

**ANÁLISIS E IMPLANTACIÓN DE UNA  
HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE REQUISITOS  
PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS BASADO EN LA  
FILOSOFIA DE ITIL V3, CMMI DE SERVICIOS Y  
MOF**



**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID  
ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR**

**Ingeniería Técnica en Informática de Gestión**

Autor: Elena Sánchez Pescador

Tutor: Prof. Antonio Folgueras Marcos

2009

---

## Agradecimientos

---

A mis padres, a mi hermano, tíos, primos y abuelos, obviamente, porque soy consciente de que si estoy aquí y soy tal y como soy, es gracias a todos ellos y a todas las lecciones de vida que me han transmitido. Por su ayuda, su comprensión, su confianza y su apoyo.

A mis compañeros de carrera, porque sin ellos creo que no hubiera estado donde estoy ahora. Además, estoy segura que la consecuencia de esta meta hubiera sido muchísimo más difícil y menos gratificante. Por su amistad y todo ese tiempo compartido juntos.

A mis tres piezas de puzzle, Carmen, Rosa y Graci, por ser tal y como son, simplemente. Porque nunca pensé que, a pesar de que cada una tiene su “forma”, todo encaja a la perfección. Por la complicidad que se ha ido creando con el paso de los años, por las largas conversaciones sobre la vida, por los viajes de mundo, por todos esos momentos que hemos pasado y, sobre todo, por lo que nos queda por delante.

A Luismi, porque sé que parte de este proyecto le corresponde a él. Porque a pesar de todo, me gusta desde donde me mira. Por ser esa clase de personas que todo lo comprende y dan lo mejor de sí mismos en cada momento.

Y por último, pero no por ello menos importante, quisiera agradecerle desde la primera hasta la última página de este proyecto a Antonio, mi tutor, por la gran confianza volcada en mí y en el trabajo realizado día a día. Me ha concedido su tiempo y sus ganas para crear finalmente este proyecto que culmina con una gran época y marca el comienzo de grandes retos tanto en lo personal como en lo profesional.

Gracias, gracias a todos, es lo único que me queda añadir. Gracias a las personas que se han alegrado cuando he superado un obstáculo y gracias por estar siempre prestándome su apoyo cuando el mismo obstáculo me ha hecho tropezar. Gracias por sacarme una sonrisa día a día y por concederme el privilegio de saber que pasito a pasito se crea un sendero. Creo que la vida en sí no se construye por sí misma, es decir, creo que se va creciendo con el apoyo y el cariño de los demás. Todo lo que hacemos pone en movimiento una causa y esta trae consigo un efecto, positivo o negativo. Sé que, indudablemente, ahora o después se recibe lo que uno desea de verdad. Yo un día deseé llegar a este momento y ahora ya está hecho realidad.

Gracias.

---

# Tabla De Contenidos

---

1. Introducción.....	Pág. 7
1.1. Marco general.....	Pág. 7
1.2. Objetivos del proyecto.....	Pág. 8
1.3. Estructura de la memoria.....	Pág. 9
1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	Pág. 11
2. Gestión de Servicios TI.....	Pág. 14
2.1 Objetivos de la Gestión de Servicios.....	Pág. 14
2.2 ITIL: Conceptos y procesos fundamentales.....	Pág. 15
2.3 Ciclo de vida del servicio.....	Pág. 18
2.4 CMMI para servicios.....	Pág. 19
2.5 Integración de CMMI para servicios con ITIL.....	Pág. 21
2.6 MOF (Microsoft Operations Framework).....	Pág. 21
3. Herramientas de gestión de requisitos.....	Pág. 23
3.1 La Gestión de Requisitos.....	Pág. 23
3.2 El cliente frente a los requisitos.....	Pág. 24
3.3 ¿Por qué utilizar estas Herramientas?.....	Pág. 25
3.4 Características generales de las Herramientas....	Pág. 26
3.5 Análisis detallado de las Herramientas.....	Pág. 28
3.5.1 Doors Telelogic.....	Pág. 28
3.5.2 CaliberRM 6.0.....	Pág. 30
3.5.3 Software Planner.....	Pág. 32
3.5.4 REM.....	Pág. 33
3.5.5 OSRMT.....	Pág. 34
3.5.6 Gatherspace.....	Pág. 36
3.6 Análisis comparativo y conclusiones.....	Pág. 38
3.6.1 Requisitos de las herramientas de gestión de requisitos.....	Pág. 39
3.6.2 Diagrama Tecnología-Valor-Riesgo.....	Pág. 45

4. Principales características de la herramienta a diseñar.....	Pág. 49
4.1 Descripción general.....	Pág. 49
4.2 Principales características.....	Pág. 49
4.3 Diseño conceptual de los principales requisitos..	Pág. 51
5. Entorno técnico de trabajo.....	Pág. 55
5.1 Firefox Mozilla.....	Pág. 55
5.2 Microsoft Office Word 2007.....	Pág. 55
5.3 Microsoft Visual Estudio.....	Pág. 55
5.4 Visual Basic .Net.....	Pág. 55
5.5 Microsoft SQL Server 2005.....	Pág. 56
5.6 ASP.NET.....	Pág. 56
6. Análisis.....	Pág. 58
6.1 Objetivo.....	Pág. 58
6.2 Definición de alcance del sistema.....	Pág. 58
6.3 Identificar usuarios.....	Pág. 59
6.4 Especificación de casos de uso.....	Pág. 60
6.4.1 Usuario registrado y No registrado.....	Pág. 61
6.4.2 Administrador.....	Pág. 62
6.4.3 Jefe de proyecto.....	Pág. 65
6.4.4 Usuario.....	Pág. 67
6.4.5 Gestión de proyectos.....	Pág. 69
6.4.6 Gestión de carpetas.....	Pág. 74
6.4.7 Gestión de requisitos.....	Pág. 76
6.4.8 Gestión de usuarios.....	Pág. 79
6.4.9 Gestión de roles.....	Pág. 82
6.4.10 Gestión de Informes de trazabilidad.....	Pág. 83
6.4.11 Gestión de Informes comparativo.....	Pág. 84
6.4.12 Glosario de términos.....	Pág. 85
6.4.13 Ayuda.....	Pág. 87
6.5 Definición de requisitos del sistema.....	Pág. 88
6.5.1 Acceso a la aplicación.....	Pág. 89
6.5.2 Gestión de proyectos.....	Pág. 92
6.5.3 Gestión de carpetas.....	Pág. 94
6.5.4 Gestión de requisitos.....	Pág. 95
6.5.5 Gestión de usuarios.....	Pág. 102
6.5.6 Gestión de roles.....	Pág. 103
6.5.7 Obtención de informes.....	Pág. 104

6.5.8	Glosario de términos.....	Pág. 105
6.5.9	Ayuda.....	Pág. 106
6.5.10	Requisitos de funcionamiento.....	Pág. 106
6.5.11	Requisitos de interfaz.....	Pág. 107
<b>7.</b>	<b>Diseño.....</b>	<b>Pág. 109</b>
7.1	Definición de la arquitectura.....	Pág. 109
7.1.1	Definición de la arquitectura del sistema.....	Pág. 109
7.1.2	Diagrama de secuencia.....	Pág. 109
7.2	Diagramas de actividad.....	Pág. 111
7.2.1	Iniciar sesión en proyecto.....	Pág. 112
7.2.2	Añadir proyecto.....	Pág. 112
7.2.3	Modificar proyecto.....	Pág. 113
7.2.4	Borrar proyecto.....	Pág. 114
7.2.5	Asignar/Borrar usuario en proyecto.....	Pág. 115
7.2.6	Añadir carpeta.....	Pág. 116
7.2.7	Modificar carpeta.....	Pág. 117
7.2.8	Borrar carpeta.....	Pág. 118
7.2.9	Incorporar requisitos a carpeta.....	Pág. 119
7.2.10	Realizar búsqueda de requisitos.....	Pág. 120
7.2.11	Añadir requisito.....	Pág. 121
7.2.12	Modificar requisito.....	Pág. 122
7.2.13	Borrar requisito.....	Pág. 123
7.2.14	Añadir/Borrar relación entre requisitos...	Pág. 124
7.2.15	Modificar datos personales.....	Pág. 125
7.2.16	Añadir usuario.....	Pág. 126
7.2.17	Modificar usuario.....	Pág. 127
7.2.18	Borrar usuarios.....	Pág. 128
7.2.19	Modificar rol.....	Pág. 129
7.2.20	Visualizar Informe de trazabilidad.....	Pág. 130
7.2.21	Visualizar Informe comparativo.....	Pág. 131
7.2.22	Añadir un término en glosario.....	Pág. 132
7.2.23	Modificar un término en glosario.....	Pág. 133
7.2.24	Borrar un término en glosario.....	Pág. 134
7.2.25	Consultar ayuda.....	Pág. 135
7.3	Modelo conceptual.....	Pág. 136
7.3.1	Diagrama conceptual 1.....	Pág. 137
7.3.2	Diagrama conceptual 2.....	Pág. 137
7.3.3	Diagrama conceptual 3.....	Pág. 139
7.4	Diseño de la base de datos.....	Pág. 141
7.5	Diagrama de estados.....	Pág. 142
		Pág. 143

8. Análisis económico.....	
8.1 Consideraciones iniciales.....	Pág. 144
8.2 Calculo de puntos de función de Albretch.....	Pág. 144
8.2.1 ILF.....	Pág. 144
8.2.2 EIF.....	Pág. 144
8.2.3 EI.....	Pág. 147
8.2.4 EO.....	Pág. 148
8.2.5 EQ.....	Pág. 154
8.2.6 Resultados finales.....	Pág. 156
8.3 Estimación COCOMO II.....	Pág. 160
8.4 Planificación del proyecto.....	Pág. 165
8.5 PMBOK .....	Pág. 173
	Pág. 177
9. Conclusiones.....	
9.1 Dificultados encontradas.....	Pág. 179
9.2 Soluciones propuestas.....	Pág. 179
	Pág. 180
10. Referencias.....	
	Pág. 181
11. Anexos.....	
11.1 Requisitos de herramientas ITSMF.....	Pág. 185
11.1.1 Requisitos técnicos.....	Pág. 185
11.1.2 Integración herramientas.....	Pág. 185
11.1.3 Service Desk.....	Pág. 188
11.1.4 Release Management.....	Pág. 189
11.1.5 Incidentes.....	Pág. 195
11.1.6 Problemas.....	Pág. 200
11.1.7 Niveles de servicio.....	Pág. 204
11.1.8 Configuración.....	Pág. 206
11.1.9 Monitorización.....	Pág. 212
11.2 Índice de figuras.....	Pág. 215
	Pág. 218

# 1. Introducción

## 1.1. Marco general.

Actualmente las Tecnologías de la Información (TI) están afectando prácticamente a todos los sectores de nuestra sociedad. Han producido un cambio fundamental, saltando de una sociedad de tipo industrial hacia una sociedad de la información. Se hace imprescindible cubrir tanto las necesidades de los usuarios como de la propia organización y para ello las TI soportan y mejoran en lo posible los procesos de la entidad.

Se considera que las inversiones en TI son fundamentales para asegurar la competitividad de las organizaciones y mejorar su posición en el mercado. Se busca conseguir infraestructuras informáticas fuertes, que cubran el mayor rango de objetivos de negocio de la organización. Además, se tiene como finalidad la búsqueda de la calidad, innovación y valor de TI, es decir, se ofrece lo que el cliente necesita tal y como se especifica en los requisitos expuestos.

Como se muestra en la siguiente figura, la inversión en las tecnologías de la información no representa en sí misma una fuente de ventajas competitivas, sino que se requieren más elementos que permitan que dicha inversión maximicen la eficiencia y productividad de los procesos de negocio.

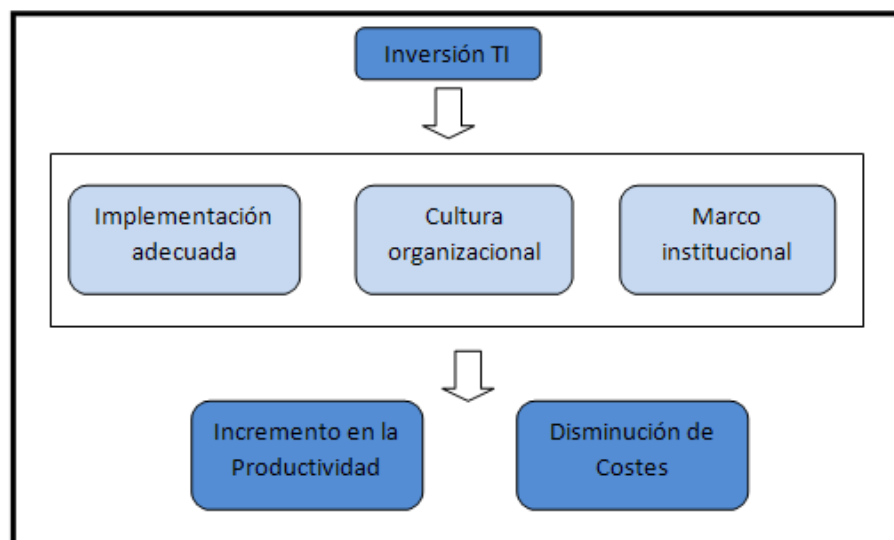


Figura 1. Elementos clave en la inversión de TI

La inversión en las tecnologías de la información no son un gasto en sí, sino que a medio o largo plazo conllevan a una mejora en la empresa. Invertir en TI es sinónimo de conseguir beneficios que impactan directamente en el negocio. Una inversión significativa en tecnología puede evitar incurrir en desventajas. Pero en ocasiones, las inversiones en TI no se ejecutan para ganar más, sino para evitar pérdidas de competitividad con el resto del sector. Esto significa que la rentabilidad de la inversión no se debe contemplar en términos de una mayor generación de beneficios, sino a partir de la valoración de las pérdidas observar el nivel de progreso de la tecnología.

Si hablamos de ITIL (IT Infrastructure Library) como base fundamental de este proyecto, diremos que estamos ante una guía para realizar buenas prácticas en la Gestión de Servicios TI. Supone una prestación y mejora de los servicios de TI en la comunicación de usuarios. ITIL se intenta adaptar a cualquier tipo de empresa, amoldándose al contexto actual.

Esta guía proporciona una serie de procesos para llevar a cabo la infraestructura, el desarrollo y las operaciones de TI y expresa la forma de implementar estos procesos de una forma adecuada. Por tanto, con ITIL se consigue una reducción en el tiempo y costes, una clara relación con el cliente, lo que lleva a mantener o enriquecer la satisfacción del mismo, y una mejora en la producción y satisfacción del trabajo. Estas metas se consiguen mediante un enfoque sistemático del servicio TI centrado en los procesos y procedimientos y estableciendo estrategias para la gestión de la infraestructura TI.

Para finalizar esta pequeña introducción, no debemos olvidar hablar de ITSMF (Information Technology Service Management Forum). Es una red mundial para usuarios de las TI que ofrece mejores prácticas y estándares para mejorar la Gestión de Servicios TI. Su objetivo es organizar una red de expertos en Gestión de Servicios Informáticos, proporcionar información completa y organizar seminarios y conferencias para ayudar a las empresas a resolver los problemas que puedan encontrar.

En la actualidad, las empresas dependen cada vez más en las TI para la promoción y distribución de sus productos en el mercado, por lo que resulta imprescindible seguir la filosofía de guías y estándares.

## **1.2. Objetivos del proyecto**

El objetivo fundamental del proyecto es el desarrollo de un aplicativo capaz de dar solución al análisis de requisitos de una empresa, en principio, de cualquier sector empresarial.



Se busca comprobar si efectivamente una empresa funciona a la perfección, obteniendo calidad de los servicios, mejor eficacia, reducción de riesgos asociado a los servicios TI y mejor relación con los clientes. Todo esto conllevará a una ventaja competitiva importante, ya que se conoce con exactitud las partes del negocio que dan valor a la empresa. Y por tanto, en el caso de que una parte no funcione adecuadamente, habrá que plantearse su modificación o eliminación.

Las Tecnologías de la Información cubren un área bastante grande y su complejidad requiere una filosofía que considere cada punto y asegure su funcionamiento y calidad para todos los usuarios que puedan requerir de los servicios proporcionados por TI. ITIL, como guía integral y de dominio público sobre provisión de servicios TI, ayudará a desarrollar un sistema robusto para satisfacer las expectativas del usuario.

Se analizará, diseñará e implementará una herramienta útil para la gestión de requisitos, llegando a facilitar una tarea fundamental en cualquier proyecto de software. La utilización de herramientas de gestión de requisitos reforzará la planificación estratégica de la entidad y aportará muchos beneficios en todos los sentidos, ahorrando tiempo, capital y personal. El análisis de los requisitos es uno de los puntos más críticos en el desarrollo de un proyecto, por ello es importante realizar una base corpulenta. Se buscará, por tanto, facilitar el trabajo a los usuarios de la aplicación, los cuales disfrutaran de unos servicios más eficaces y de mejor calidad.

### **1.3 Estructura de la memoria.**

A continuación se muestran los diferentes capítulos que forman este documento, explicando brevemente cada uno de ellos:

En el Apartado 1, Introducción, tiene lugar la situación del proyecto. Se define una pequeña introducción con los conceptos fundamentales, especificando el marco bajo el cual se desarrollará el proyecto. A continuación, se describe el problema a resolver y los objetivos principales a cumplir al finalizar dicho proyecto. Por último, se incorporará la lista de definiciones, acrónimos y abreviaturas que ayudan a entender mejor todos los conceptos que incorpora el documento.

En el Apartado 2, Gestión de Servicios TI, se hace un estudio sobre la Gestión de Servicios de las TI, introduciendo, por tanto, conceptos básicos de ITIL v3 y CMMI. Se verán los procesos fundamentales de ITIL v3, los cambios respecto a la versión anterior de ITIL y el ciclo de vida del servicio, como base fundamental de nuestro

proyecto. Además se expondrá brevemente en qué consiste el Modelo de Madurez de la Capacidad Integrado, así como su integración con ITIL.

En el Apartado 3, Herramientas de gestión de requisitos, se incluirá un estudio sobre las herramientas más importantes en el mercado, valorando sus características principales, así como las ventajas y desventajas más destacables de cada una de ellas. En el último punto del apartado, a modo de conclusión y con el fin de encontrar una herramienta completa y así empezar a construir nuestra propia herramienta, se realizará un análisis comparativo de las cinco herramientas elegidas. Se mostrará la situación de cada herramienta en una grafica Valor-Tecnología-Riesgo.

En el Apartado 4, Principales características de la herramienta a diseñar, se expondrán las funcionalidades más destacables de nuestra herramienta. Se obtendrán del estudio realizado en el apartado anterior, donde se valoraban todas las funcionalidades de las herramientas de gestión de requisitos elegidas. A modo de introducción al análisis se representará un modelo conceptual sencillo de los principales requisitos obtenidos.

En el Apartado 5, Entorno técnico de trabajo, se representará un breve resumen de la tecnología utilizada para la realización del proyecto.

En el Apartado 6, Análisis, se explicarán los conceptos más importantes sobre los que va a girar el proyecto. El objetivo de este apartado es poder hacerse una idea aproximada de qué es lo que se trata de llevar a cabo con la herramienta. Estará compuesto por diagramas de casos de uso y una especificación de requisitos completa para comprender perfectamente todos los procesos de desarrollo.

En el Apartado 7, Diseño, se entrará más en detalle y se describirá más en profundidad que modelo es el elegido, la arquitectura utilizada y como se van a manejar los flujos de los procesos. En este apartado se encontraran los diagramas necesarios para la comprensión de todos los procesos del desarrollo, y con ello posteriormente poder desarrollar la aplicación adecuadamente.

En el Apartado 8, Análisis económico, se realizará una estimación de los recursos que se van a necesitar y con ello se hará una planificación detallada de todas las tareas necesarias.

En el Apartado 9, Conclusiones, se realizará una pequeña valoración del proyecto final, incluyendo las dificultades y las soluciones propuestas.

En el Apartado 10, Referencias, contendrá la bibliografía utilizada.

En el Apartado 11, Anexos, se incorporará las tablas sobre los requisitos de las herramientas, proporcionado por ITSMF, juntos con otra información necesaria para una mejor gestión del proyecto.

Este documento se ha desarrollado utilizando Microsoft Office Word. El formato del documento empleado ha sido:

- Tipo de letra: *Calibri*.
- Tamaño de letra: 12.
- Idioma: Español.
- El interlineado es de 1,0.
- Los márgenes de los lados son de 2 cm y los superiores e inferiores constan de 2,5 cm.
- Los dibujos, diagramas y esquemas se han realizado con “Microsoft PowerPoint”.
- Para los títulos de los capítulos se utiliza el tipo de letra *Calibri* tamaño 25.
- Para los títulos de los sub-capítulos se utiliza el tipo de letra *Calibri* tamaño 14.
- Tamaño del documento: DIN-A4.

#### **1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.**

- ASCII (American Standard Code for Information Interchange): es un código de caracteres basado en el alfabeto latino tal como se usa en inglés moderno y en otras lenguas occidentales.
- CMMI (Capability Maturity Model Integration): El modelo de integración de madurez de la capacidad es una aproximación a la mejora de procesos desarrollada por el Software Engineering Institute (SEI) de la Carnegie Melon University. CMMI provee a las organizaciones de los elementos esenciales para la efectividad de los procesos. El modelo puede ser usado para habilitar la mejora de procesos a lo largo de un proyecto, una división, o una organización completa. CMMI ayuda a integrar funciones de la organización tradicionalmente separadas, fijar prioridades y objetivos en la mejora de procesos, guías para la calidad de los procesos, y proporcionar un punto de referencia para la evaluación de los procesos en curso.

- CRM (Customer Relationship Management): es parte de una estrategia de negocio centrada en el cliente. Ayuda a recopilar la mayor cantidad de información posible sobre los clientes, para poder dar valor a la oferta. La empresa debe trabajar para conocer las necesidades de los mismos y así poder adelantar una oferta y mejorar la calidad en la atención.
- HTML (HyperText Markup Language): Lenguaje predominante para la construcción de páginas Web.
- IIS (Internet Information Server): Servicio para los ordenadores que se encargan de convertir al propio ordenador en un servidor de internet.
- INCOSE (International Council on Systems Engineering): Organización que tiene el objetivo de promover el estado de la técnica y la práctica de la ingeniería. Busca producir soluciones tecnológicas adecuadas que satisfagan las necesidades de la sociedad.
- ITIL (IT Infrastructure Library): Conjunto de mejores prácticas para la Gestión de Servicios de TI. ITIL es propiedad de la OGC y consiste en una serie de publicaciones que aconsejan sobre la provisión de servicios de TI de calidad, y sobre los procesos y las instalaciones necesarias para soportarlos
- ITSM (IT Service Management): Implantación y gestión de servicios de TI de calidad que cumplen con las necesidades del negocio. La Gestión de los Servicios de TI es llevada a cabo por los proveedores de servicios TI a través de la combinación apropiada de personas, procesos y tecnologías de la información.
- ITSMF: Es una organización independiente dedicada a promover una aproximación profesional a la Gestión de los Servicios de TI. ITSMF es una organización, sin ánimo de lucro, con representación en gran número de países por todo el mundo. ITSMF y sus miembros contribuyen al desarrollo de ITIL y de los estándares de gestión de servicio asociados.
- .NET framework: Componente software de Microsoft que provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma.
- PDF (Portable Document Format): Formato de almacenamiento de documentos.

- PMBOK: Estándar de gestión de proyectos mantenido y publicado por el Project Management Institute. PMBOK son las siglas de Project Management Body of Knowledge (Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos).
- RTF (Rich Text Format): Lenguaje de descripción formado por Microsoft para intercambiar información entre programas de edición de texto.
- T-SQL (Transact-SQL): Es el lenguaje de programación de SQL-Server. A través de t-sql se pueden realizar operación de inserción, modificación, borrado y consulta, sin tener que volver a pasar por código ASP o VB.
- TI (Information Technology): Uso de la tecnología para el almacenamiento, comunicación o procesado de información. La tecnología incluye típicamente ordenadores, telecomunicaciones, aplicaciones y otros software. La información puede incluir datos de negocio, voz, imágenes, video, etc.
- UML (Unified Language Model): Lenguaje Unificado de Modelado, lenguaje de sistemas software más conocido y utilizado en la actualidad.
- URL (Uniform Resource Locator): Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

## 2. Gestión de Servicios TI

### 2.1 Objetivos de la Gestión de Servicios.

El objetivo fundamental es asegurar que los servicios TI cubran las necesidades del negocio. Es importante aferrar la disponibilidad de los activos de una empresa, así como mantener una adecuada calidad de servicio. Esta gestión ayuda a potenciar el valor de los procesos TI más importantes, generar negocio e identificar los impactos que un cambio produce, reduciendo los posibles riesgos.

La Gestión de Servicios puede convertirse en el punto más beneficiario en un proceso TI. El entorno operativo ideal supone disponer de unos servicios fiables y adecuados, reducir los costes de la prestación de los servicios, utilizar los activos, la experiencia y el conocimiento TI, además de mejorar la calidad y velocidad de cambio y configuración.

ITSM (IT Service Management) surge como solución y consiste principalmente en un conjunto de habilidades especializadas que fundamentalmente forman tres pilares, los cuales cooperan para asegurar la calidad de los servicios TI:

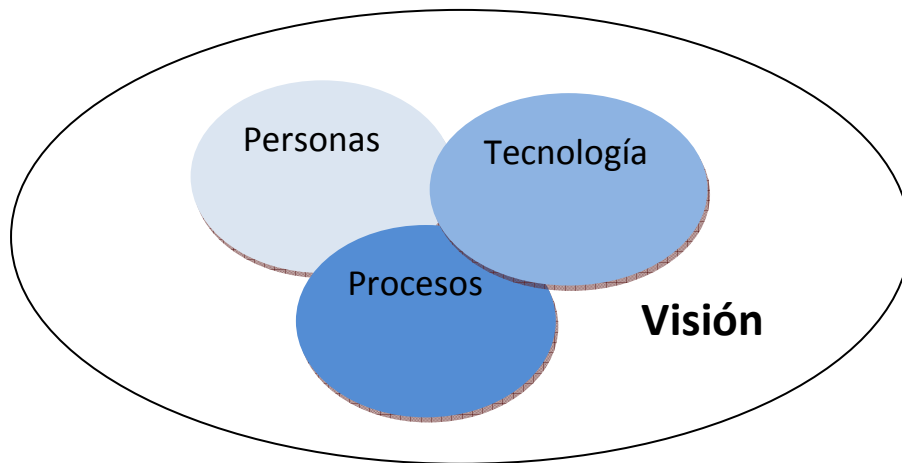


Figura 2. Puntos clave en los servicios TI

- **Personas.** Habilidad de ejecutar la operación, el soporte y el desarrollo. Es importante asignar tareas, roles y responsabilidades con el fin de conseguir los objetivos de TI propuestos. La comunicación entre los miembros del equipo, tanto jerárquica como entre diferentes áreas del departamento TI también es un punto crítico que ofrece una mayor sintonía a la gestión del servicio TI.

- **Tecnología.** Productos potentes como servidores, redes, bases de datos y aplicaciones. Es necesario adquirir y mantener la tecnología adecuada para la prestación servicios, así como asegurar y aprovechar la capacidad de la misma.
- **Procesos.** Progreso, coordinación y disciplina.  
Se define la estrategia de soporte y provisión de los servicios TI, según ITIL, así como la gestión de la configuración, la gestión de incidencias, la gestión de problemas, la gestión de cambio, la gestión de la disponibilidad, de la capacidad, de la continuidad y de la seguridad, entre otros.

ITSM se encargará de mejorar la calidad de los servicios y adquirir las necesidades que tiene el cliente. Además define una estrategia defensiva, regula los recursos, hace marketing interno de los servicios TI y controla los costes de operaciones TI.

## 2.2 ITIL: Conceptos y procesos fundamentales.

ITIL es un marco de referencia para la Gestión de los Servicios TI. Consiste en una filosofía de mejora continua orientada a enriquecer la calidad del servicio. Surgió durante los años 80 en el Reino Unido, ante la necesidad de gestionar de manera eficaz y eficiente los recursos de las Tecnologías de la Información.

ITIL expresa la forma de implementar los procesos correctamente con un coste justificado, además proporciona una visión de cómo se interrelacionan entre ellos, es decir, para que los servicios TI funcionen adecuadamente sus procesos deben “hablar” con el fin de que exista un flujo de información continua. Puesto que es posible que un fallo producido en un determinado proceso se propague a los demás procesos, lo que conllevaría a tener una información corrupta, es adecuado que exista esta comunicación entre los diferentes procesos

Cuando hablamos de ITIL no hay que confundirlo con una metodología para implantar los procesos de Gestión de Servicios de TI. ITIL no proporciona instrucciones de trabajo, no asigna tareas a personas ni propone mapas de proceso. Hay que tener en cuenta que ITIL es una guía, y por ello no asegura siempre un mejor sistema informático o se va a proporcionar mejor servicio, sino que los resultados finales dependerán también de factores externos como la naturaleza de la empresa, la magnitud, los medios o la posición en el mercado entre otros. En primer lugar se deberá analizar que partes de ITIL convienen a la entidad y luego hay que adaptarlas a las infraestructuras de TI.

En definitiva, con ITIL se consigue dar un mejor servicio, una adecuada comunicación entre entidad y cliente y además se consiguen unas infraestructuras TI organizadas y controladas, adquiriendo eficacia y eficiencia.

La última versión, ITIL v3, propone una visión más estratégica. Introduce un ciclo de vida de servicio de TI compuesto por estrategia de servicio, diseño, transición y operación. Los procesos y los servicios son constantemente monitorizados, analizados y mejorados, lo que conlleva a evolucionar lenta pero adecuadamente. De forma general, en relación con la versión 2 de ITIL, el contenido es mucho más amplio y complejo. Supone una fiabilidad y disponibilidad de los servicios, una mejor relación con los usuarios y permite que los cambios sean ágiles debido a que todo planteamiento es consistente y está normalizado.

Los procesos de ITIL proporcionan una guía para la gestión estratégica, táctica y operacional de las infraestructuras de TI. Los procesos más importantes se detallan a continuación:

- **Gestión Financiera de Servicios TI:** Se encarga de que la provisión de servicios TI sea prudente y rentable. Permite realizar presupuestos, justificar todos los gastos y asignarlos directamente a los servicios.
- **Gestión de la Cartera de Servicios:** Tiene como objetivo fundamental maximiza el valor, gestionando riesgos y costes. Trabaja con las necesidades del negocio buscando las mejoras propuestas para satisfacer a los proveedores de servicios.
- **Gestión de la Demanda de Servicios:** Tiene como fin predecir y regular la demanda de manera que se encuentre una compatibilidad entre el suministro y la propia demanda existente.
- **Gestión del Catálogo de Servicios:** Incorpora información de los servicios TI, garantizando al cliente su disponibilidad total. El catálogo de servicios contiene detalles como el estado, interacciones posibles y dependencias.
- **Gestión de Nivel del Servicio:** Su objetivo es establecer acuerdos claros con el cliente sobre el tipo y la calidad de los servicios TI prestados. Además, garantiza que los próximos servicios se ejecutan de acuerdo a los objetivos fijados.
- **Gestión de la Capacidad.** Es el proceso encargado de optimizar costes y mejorar el desarrollo de recursos TI para soportar los acuerdos actuales y futuros con los clientes.
- **Gestión de la Disponibilidad.** Proporciona un despliegue de recursos para soportar la disponibilidad acordada con el cliente.
- **Gestión de la Continuidad del Servicio TI.** La finalidad de este proceso es preparar y planificar las instalaciones técnicas, de servicios TI, sistemas informáticos, redes, aplicaciones, etc., para que, en caso de interrupción



del negocio, los servicios TI se recuperen en un tiempo acordado previamente.

- **Gestión de la Seguridad.** Este proceso se asegura de proteger la información en todos los servicios y actividades de la Gestión de Servicios, en cuanto a confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- **Gestión de Proveedores:** Se encarga de gestionar a los proveedores y los servicios que estos proporcionan, con el objetivo de conseguir una calidad excepcional y consistente de los servicios TI.
- **Gestión del Cambio.** Se encarga de la aprobación e implementación de los cambios de la infraestructura TI. Se ha de garantizar que los cambios son registrados, evaluados, autorizados, priorizados, planificados, probados, implementados, documentados y revisados.
- **Gestión de la Configuración.** Su principal objetivo es proporcionar información detallada sobre el entorno de producción de TI y representa uno de los elementos centrales en las operaciones desempeñadas por el departamento. Además, cubre la identificación, control, mantenimiento y verificación de los elemento de configuración (CIs)
- **Gestión de Incidentes.** Su finalidad es la de resolver los incidentes surgidos y restaurar la provisión del servicio lo antes posible, minimizando el impacto sobre los procesos de negocio. Los incidentes pueden ser fallos, preguntas, consultas planteadas por el usuario o fallos en las herramientas de monitorización de eventos.
- **Gestión de Problemas.** Su principal utilidad es ser proactivo e intentar localizar problemas antes de que ocurran. Se busca prevenir problemas e incidentes y, en caso de que surjan, buscar su causa subyacente para evitarlos y prevenirlos para el futuro.

Existen varios procesos mas como Validación y Pruebas de Servicio, Gestión de Entregas y Despliegues, Gestión del Conocimiento, Gestión de Eventos, Gestión de Accesos y Centro de Servicios al Usuario que completan el ciclo de vida de ITIL v3, asegurando una gestión adecuada de las infraestructuras de TI

ITIL puede y debe aplicarse tanto a pequeñas como medianas o grandes empresas. Implantar sus procesos es beneficioso para cualquier organización siempre que sea de forma ordenada, progresiva y con un estudio previo. La diferencia está en las partes de ITIL que se adopten y el grado de complejidad de los procesos.

En definitiva, la fortaleza de ITIL radica en que se trata simplemente de una guía, un marco de referencia, que solo marca el camino a seguir, pero luego la decisión de cada organización, en función de sus condiciones y necesidades, es crucial para alcanzar con éxito los objetivos buscados. A pesar de todo, hay que tener en cuenta que la implementación de ITIL en una organización puede derivar una serie de problemas:

- La introducción puede llevar tiempo y requiere un esfuerzo significativo, lo que implica un cambio de cultura organizacional.
- Puede no haber mejora si no se comprenden adecuadamente los procesos más relevantes.
- Si no se implican todas las personas y departamentos por igual no se puede conseguir una implantación exitosa, ya que la comunicación entre todas las partes es fundamental.
- El servicio no mejorará si no se realiza una importante inversión tanto en formación como en herramientas de soporte.

### **2.3 Ciclo de vida del servicio.**

La metodología de ITIL es una de las más aceptadas mundialmente sobre la Gestión de Servicios TI. Esta guía es desarrollada para reducir costes de previsión y soporte en los servicios TI. Además garantiza seguridad y aumenta el nivel de fiabilidad y calidad.

La versión 3 de ITIL se estructura teniendo como eje central el ciclo de vida del servicio. Este ciclo de vida es un modelo de organización y ofrece información sobre la estructura de gestión de servicio y los diferentes componentes. Además describe las relaciones y cambios que se producen entre estos componentes. Se compone de cinco volúmenes que buscan facilitar su aplicación:

- **Estrategia de Servicio**

Se busca el alineamiento entre el negocio y TI, es decir, la construcción de las fases de diseño, desarrollo e implementación de la Gestión del Servicio como un activo estratégico.

- **Diseño del Servicio**

Una vez diseñada la estrategia, este volumen suministra una guía para la producción e implementación del diseño de arquitecturas, procesos TI innovadores, documentos para el diseño del servicio y políticas de TI.

- **Transición del Servicio**  
Es el paso a la producción de servicios. Se centra en la gestión de cambios y en las prácticas de lanzamiento, considerando los riesgos y mecanismos de entrega.
- **Operaciones del Servicio**  
Suministra una guía sobre cómo alcanzar la efectividad y eficiencia en la entrega. Se hace necesario asegurar el valor para el cliente y para el proveedor de servicios.
- **Mejora Continua del Servicio**  
Se enfoca en el mantenimiento de los servicios existentes.

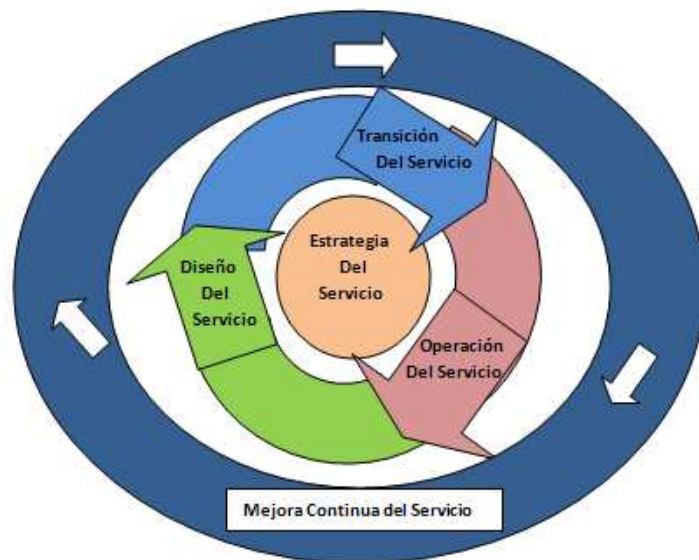


Figura 3. Ciclo de vida ITIL v3

El desarrollo de unos procesos en torno al ciclo de vida de servicio es una idea adecuada que da coherencia en todos los procesos.

## 2.4 CMMI para servicios:

El Modelo Integrado de Madurez y Capacidad es un modelo de referencia de prácticas maduras usadas para evaluar y mejorar la capacidad de los procesos en el sector TI, y así diseñar procesos efectivos en productividad, rendimiento, coste y tiempos de respuesta. Es un “camino” evolutivo, continuo a la vez que por etapas, de implementación de las mejores prácticas. En la representación continua, la mejora se mide utilizando niveles de capacidad, mientras que la madurez se mide para un proceso concreto de la organización. En la representación por etapas, la mejora se mide utilizando niveles de madurez para un conjunto de procesos en

una organización. CMMI se centra en 4 dominios: Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas, Desarrollo integrado de productos y procesos y Gestión de Proveedores para Proyectos.

CMMI establece seis niveles de madurez, en la representación continua:

- Nivel 0 (Incompleto): Representa procesos que no consiguen obtener los objetivos propuestos
- Nivel 1 (Inicial o ejecutado): El proceso se ejecuta y se logran sus objetivos, aunque sea fuera de presupuesto y de tiempo. En este nivel, el desarrollo del proyecto es turbio, no se sabe lo que pasa en él.
- Nivel 2 (Gestionado): Se da cuando el éxito de los resultados obtenidos se pueden repetir. La principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es ejecutado, planificado, controlado y evaluado durante su desarrollo, de manera que se comprueba que los requisitos se cumplen. El desarrollo no es opaco y se puede saber el estado del proyecto en todo momento.
- Nivel 3 (Definido): La forma de desarrollar proyectos está definida, establecida, documentada y existen métricas para la consecución de objetivos concretos.
- Nivel 4 (Cuantitativamente gestionado): Los proyectos usan objetivos cuantificables para alcanzar las necesidades de los clientes y de la organización. Se usan estadísticas, métricas y otras técnicas cuantitativas para gestionar la organización.
- Nivel 5 (Optimizado): Los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora de las actividades, que mediante métricas son identificadas, evaluadas y puestas en práctica.

El propósito del modelo CMMI para servicios (CMMI-SVC) es conseguir que los usuarios de CMMI tengan los resultados y beneficios deseados, busca mejorar de manera excepcional los procesos mediante los cuales las organizaciones ofrecen sus servicios, optimizando desde el inicio hasta la entrega al cliente. Es una guía para ayudar a las organizaciones a decidir qué servicios prestar, además aporta el conocimiento adecuado para asegurar que se tiene todo lo necesario para prestar el servicio, incluyendo personas, procesos y productos. Concede una reducción de

costes, una mejora en la previsibilidad de horarios y en la calidad, retirando cualquier sistema obsoleto o mejorándolo en lo posible, y asegura recuperarse de desastres potenciales volviendo al estado inicial.

## 2.5 Integración CMMI para servicios con ITIL:

CMMI e ITIL son dos proyectos claramente diferenciados pero no por ellos excluyentes. La gran diferencia entre ellos dos es que CMMI establece las metas, pero es ITIL quien dice como alcanzarlas. Como ya hemos comentado anteriormente CMMI-SVC busca mejorar los procesos de servicios, encontrar resultados adecuados y beneficiosos para la organización, mientras que ITIL se ocupa de las operaciones TI, tales como seguridad, cambio y gestión de la configuración, entre otras.

CMMI-SVC resume las mejores prácticas de ITIL dentro de un pequeño conjunto de prácticas específicas, por tanto no hay ningún inconveniente si se quiere combinar ITIL con CMMI para cubrir todas las áreas de TI. Se asocian las mejores prácticas de ITIL a componentes CMMI, de forma que los usuarios pueden consultar ITIL como información adicional para su implementación.

## 2.6 MOF (Microsoft Operations Framework):

MOF proporciona una guía técnica completa, estructurada y flexible, sobre las actividades TI, ayudando a los usuarios a establecer y aplicar sistemas fiables y rentables en servicios TI. Busca la disponibilidad y confiabilidad del soporte técnico y de la administración del sistema de producción crítica. Ofrece información sobre el modo de plantear, implementar y mantener procesos operativos de TI.

En relación con ITIL, MOF está basado en esta biblioteca de infraestructuras de TI. ITIL va a explicar cómo debería ser la Gestión de Servicios TI, es decir, se va a encargar de describir los procesos necesarios para el obtener soluciones de servicios críticas, mientras que MOF consiste en una serie de adaptaciones de ITIL consideradas mejores prácticas en operaciones TI. A parte de en ITIL, MOF también se basa en equipos de consultaría y soporte técnico de Microsoft, en el estándar ISO /IEC 15504, que proporciona una vista normalizada para evaluar la madurez del proceso de software y se integra con Microsoft Solutions Framework (MSF) para completar el ciclo de vida TI.

El modelo de proceso de MOF dispone de tres disciplinas:

- **Procesos de operación:** Permite definir estructuras para administras mejor los sistemas de TI. Este método se centra en cuatro pilares fundamentales, que se integran entre sí para formar el ciclo de vida TI completo:

- **Cambios:** Incorpora nuevas soluciones, tecnologías, sistemas, aplicaciones, hardware y procesos para responder con eficacia a las necesidades y demandas del negocio. Durante esta fase, los cambios se van a presentar y a probar.
- **Operaciones:** Facilita los procesos, los procedimientos y las herramientas. Son actividades que se realizan diariamente para mantener un sistema de funcionamiento adecuado y actualizado en todo momento.
- **Soporte técnico:** Es el proceso de mantenimiento del sistema. Con herramientas y procedimientos adecuados, se busca la resolución de incidentes y problemas.
- **Optimización:** Se reducirán costes mientras se mantienen o mejoran los niveles de servicio. Es posible que la mejora del sistema requiera un cambio del hardware, el software o los procedimientos.

Después de cada fase se realiza una revisión de manera que no se arrastren errores innecesarios y se tenga un control adecuado de la administración, operaciones y seguridad.

- **Equipo de trabajo:** Se busca la realización de actividades hacia una meta común de servicios, para ello se debe determinar la organización de equipo de trabajo, los roles y los permisos.
- **Gestión de riesgos:** Es fundamental para comprender cuales son los riesgos a los que se expone el negocio. Es importante identificarlos, analizarlos, planearlos, rastrearlos y controlarlos para mantener un sistema libre de riesgos. El resultado continuo y consciente de este proceso genera un documento de análisis de riesgos y planes de mitigación y contingencia.

## 3. Herramientas de gestión de requisitos

### 3.1. La Gestión de Requisitos

La gestión de requisitos es una parte vital en el desarrollo de proyectos software puesto que define el propósito, la dirección y el tamaño del proyecto y por tanto, en mayor o menor medida, condicionará el éxito global del mismo. Es importante la comunicación iterativa con el cliente, con el fin de definir y registrar adecuadamente que se espera del proyecto. Se fomenta la calidad a través de la trazabilidad, es decir, el proyecto finalizará correctamente si trabajamos con el menor número de cambios o errores en los objetivo.

Con los requisitos almacenados debemos analizarlos y verificarlos de manera que se asegura la satisfacción del cliente, representando las necesidades fieles del mismo. Pero hay que tener en cuenta que los requisitos son inestables puesto que cambian a lo largo de la vida del proyecto. Cambios de tipo tecnológico, estratégico o en las leyes, son algunos de los ejemplos más comunes. En todo momento hay que tratar y controlar las actualizaciones y cambios en los requisitos y actuar en consecuencia para poder seguir teniendo como objetivo principal la satisfacción del cliente.

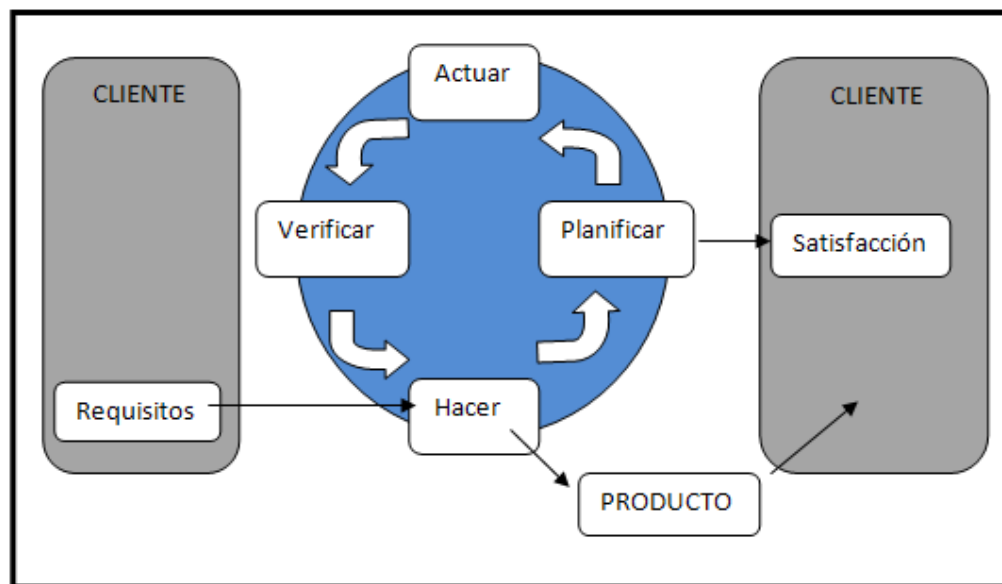


Figura 4. Creación del producto

Las principales actividades de la gestión de requisitos son:

- **Recolección:** Consiste en una comunicación iterativa entre cliente y participantes para descubrir, definir, refinar y registrar requisitos del producto.
- **Documentación:** Una vez recolectados, los requisitos han de ser analizados al detalle con el fin de tener un convenio con el cliente.
- **Verificación:** Se ha de verificar con el cliente que efectivamente los requisitos expuestos cubren todas sus necesidades.
- **Gestión de cambios:** Se encargar de identificar, evaluar y trazar cambios. Un proyecto evoluciona, por tanto, cabe la posibilidad de que los requerimientos vayan modificándose. Se necesita un rastreo completo y preciso de todos estos cambios.

Por último comentar que la gestión de requisitos requiere una fuerte inversión de dinero al principio del proyecto y necesita una constante financiación a lo largo del ciclo de vida del mismo. Puesto que la financiación del proyecto es limitada al principio del mismo, a menudo se realizan “atajos” en la gestión de los requisitos. Por tanto, muchos proyectos realizan la gestión de requisitos cuando se presenta el problema derivados inevitablemente de la falta de la misma, momento en el cual suele ser demasiado tarde. A consecuencia de ello, podemos concluir que la gestión de requisitos es una actividad crítica para el desarrollo del sistema, ya que asegura que las necesidades del cliente son tenidas en cuenta.

### 3.2 El cliente frente a los requisitos.

El cliente necesita cambios en su proyecto y el gestor de proyectos debe responder a estos cambios. A medida que un proyecto software va desarrollándose, el cliente comienza a adquirir mayor conocimiento y experiencia sobre el mismo. El cliente tendrá, en cualquier momento del ciclo de vida del proyecto, la necesidad de modificar algunos de los requisitos iniciales.

Los clientes no involucrados adecuadamente en el proyecto provocarán un riesgo de construir un producto equivocado. El éxito de participación del cliente puede provocar una mejor implementación y aceptación del aplicativo final.



Se debe buscar que la participación del cliente apunte a contribuciones que hubiesen sido erróneas sino participaba. Un proyecto experimenta alrededor del 25% de cambios en los requisitos a lo largo del desarrollo. El cliente, por tanto, es un factor crítico en la entrega excelente del producto. Se han de realizar reuniones con el cliente, con el fin de valorar si el sistema solicitado reúne o no las necesidades, y si no es así tomar las medidas oportunas.

### 3.3 ¿Por qué utilizar estas herramientas?

El uso de las herramientas de gestión de requisitos mejora la productividad y la calidad en el desarrollo de un proyecto software. La mayoría de los proyectos TI fallan por el inadecuado entendimiento de las necesidades de los usuarios. Pero además, se hace necesario crear un hilo continuo entre requisitos, diseño y programación, lejos de la inconsistencia.

Actividades como la especificación de requisitos y la gestión de requisitos de usuario son algunos de los puntos más críticos en el desarrollo y producción del proyecto. Si un proyecto software terminado cumple sus objetivos propuestos se ahorrará indudablemente en tiempo y recursos y existirá una facilidad de reutilización.

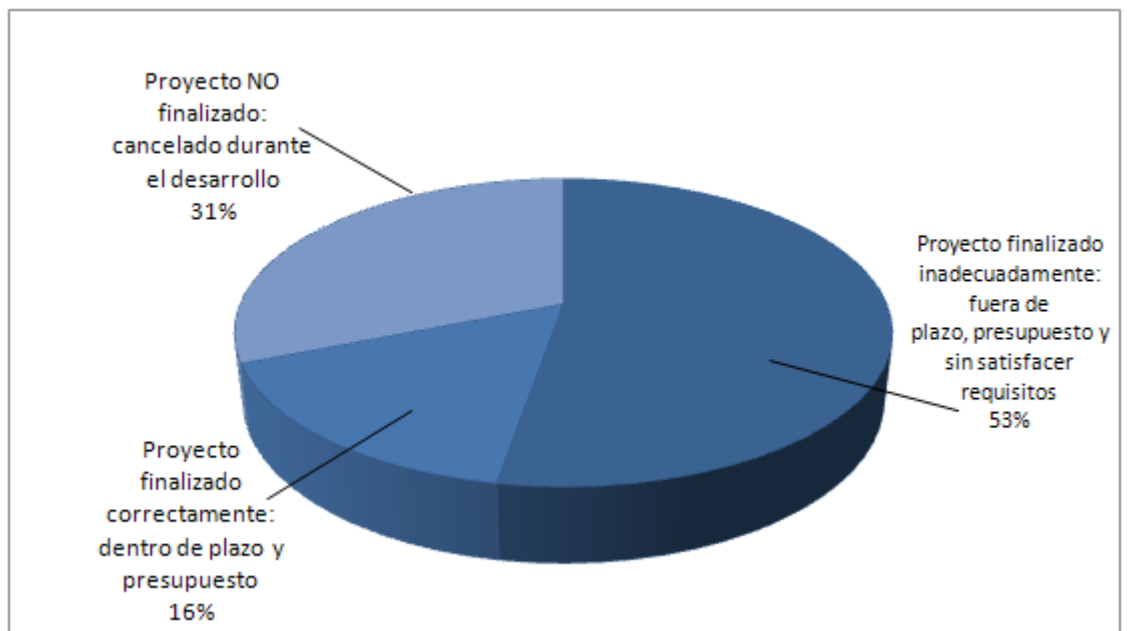


Figura 5. Gráfico sobre el estado de proyectos finales

Según el gráfico, perteneciente a un estudio, más del 50% de los proyectos son terminados pero sin satisfacer al cliente. Los motivos por los que falla un proyecto derivan de requisitos incompletos, cambios en los mismos, falta de recursos, expectativas no realistas o productos finales no necesarios. Hay que tener en cuenta que el coste de corrección de defectos de requisitos es del orden de 100 a 200 veces inferior en las etapas iniciales, es decir, un fallo en los requisitos se ha de solucionar lo antes posible.

Se debe identificar claramente el problema. El usuario ha de aportar toda la información necesaria para que el proyecto sea completo y cubra todas las necesidades. Hay que tener en cuenta que el entorno tiene tendencia a cambiar, por tanto, en tal situación se debe actuar en consecuencia, sin desviarse del camino para conseguir los objetivos.

A pesar de que las herramientas de gestión de requisitos avancen y evolucionen a gran velocidad, hay que tener muy presente que esto es indiferente si se produce software inadecuado. Se debe poner un gran empeño en las primeras fases de desarrollo si se quiere alcanzar grandes resultados y sacar el máximo partido a las herramientas.

### **3.4 Características generales de las Herramientas.**

La mayoría de las herramientas de gestión de requisitos existentes en el mercado, realizan prácticamente los mismos servicios. Fundamentalmente, deben identificar y clasificar requisitos.

Estas herramientas permiten entender las necesidades del usuario, lo que supone el punto de partida para el desarrollo de la aplicación adecuada, y al mismo tiempo, proporcionan el patrón sobre el que medir el éxito logrado en la implementación final. La gestión de requisitos consiste en la captura, almacenamiento y gestión (organización, trazabilidad, análisis y visualización) de la información.

Si hablamos de trazabilidad, diremos que es un concepto clave. Supone la provisión de relaciones entre los requisitos, diseño e implementación de un sistema, con el fin de gestionar los efectos del cambio y asegurar el éxito del sistema desarrollado. Las herramientas de gestión de requisitos definen correctamente la trazabilidad pero no basta con asegurarla dentro de los límites de estas herramientas sino que se debe asegurar dentro del conjunto de herramientas que se usen en el entorno. Por tanto, las herramientas deben

integrarse correctamente con las demás herramientas para completar el ciclo de vida de un proyecto correctamente.

En un estudio realizado por INCOSE (Requirements Working Group paper, *Jones et al 1995*) se identificó las siguientes funcionalidades básicas necesarias para que una herramienta se considere herramienta de gestión de requisitos:

- Debe identificar requisitos.
- Debe clasificar requisitos.
- Debe proveer una interfaz de atributos básicos.

En este estudio se analizaron 15 herramientas comerciales en función de si cumplían o no diferentes características. Casi todas las herramientas elegidas para el estudio cumplían las necesidades básicas exigibles, entre las que estaban la captura e identificación de los requisitos, el análisis de la trazabilidad, la integración con otras herramientas, adquisición de documentación y ficheros de salida.

En general, todas las herramientas se centran en sistemas de gestión de bases de datos, con el fin de poder almacenar toda la información referente a los requisitos. La definición de un requisito se hace mediante texto libre con una serie de atributos. Respecto a la clasificación de los requisitos, suele ser jerárquica, basada en el tipo de requisitos o en los atributos de requisitos. Además, cada requisito puede estar formado o depender de otros requisitos, por tanto, es importante hablar sobre el análisis de impacto de cambio. Cuando un requisito cambia, se debe tener en cuenta que probablemente este cambio afecte a otro requisito. La herramienta debe ser capaz de identificar todos los requisitos afectado debido a este cambio. Se podrá añadir, modificar o borrar cualquier requisito.

Las herramientas pueden estar disponibles en diferentes idiomas y se pueden encontrar herramientas de libre distribución, comerciales y disponibles en Web, que permiten la distribución y compartición de requisitos on-line. Además, suelen generar diferentes documentos de salida como informes, esquemas o gráficos, con el fin de tener una visión más práctica. Algunas herramientas permiten asociar requisitos a través de archivos externos guardados en disco, en texto o URLs.

En general, estas herramientas buscan crear una base sólida para que el proyecto pueda desarrollarse de una forma organizada.

### **3.5 Análisis detallado de las herramientas.**

Como ya dijimos en anteriores apartados, las herramientas de gestión de requisitos mejoran indiscutiblemente la calidad del proyecto software. Definir correctamente lo que busca el cliente es fundamental para partir de una base robusta y consistente.

Existen infinidad de herramientas capaces de facilitar en lo posible la gestión de los requisitos. Estas herramientas son, en mayor o menos medida, complejas y sofisticadas pero ahorran en costes y minimizan el impacto de errores.

A continuación se va a presentar un análisis sobre algunas de las herramientas capaces de llevar una correcta gestión de requisitos. Hay que tener en cuenta que, debido a la gran cantidad de opciones que ofrecen estas herramientas y a que no se les dio un uso muy prolongado, sino solo el necesario para este pequeño estudio, las características aquí presentadas es probable que no sean del todo completas. El uso de estas herramientas durante un largo periodo de tiempo y sobre un proyecto real daría mucha más validez a este informe. A continuación se mostrarán las características principales de cinco herramientas elegidas:

#### **3.5.1 Doors Telelogic.**

Esta herramienta, destacable en el mercado, forma parte de una familia de soluciones que mejoran la calidad y optimizan la comunicación y la colaboración. Se encarga de gestionar los requisitos, enlazar, trazar, analizar y manejar un amplio rango de información para asegurar la adecuación del proyecto a los requisitos y estándares.

Doors Telelogic proporciona las siguientes funcionalidades:

- Importar/exportar: Nos permite importar y exportar información mediante Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Outlook, textos planos (ASCII), hojas de cálculo y RTF, entre otros.
- Vistas del documento: Con un simple vistazo del documento pueden ser visualizados todos los requisitos, atributos y relaciones entre ellos.
- Los objetos pueden contener requisitos, gráficos y otro tipo de información como hyperlinks u OLEs.
- Trazabilidad: dispone de una matriz de trazabilidad de requisitos fácil de usar y actualizar. Se encarga de mantener y gestionar las dependencias entre los distintos requisitos estableciendo una trazabilidad entre ellos.

- Múltiples proyectos concurrentes: Doors soporta trabajo concurrente con múltiples documentos, incluyendo creación de dependencias.
- Flexibilidad en el tamaño del proyecto, aceptando un número ilimitado de usuarios.
- Firma electrónica: para mantener responsabilidades y comunicación.
- Integración completa del ciclo de vida y trazabilidad: por vía de varios programas de integración, incluyendo herramientas de modelado, pruebas, cambios, gestión de la configuración y otras áreas del ciclo de desarrollo. Es capaz de integrarse con diferentes aplicaciones como Telelogic Change (Gestión de defectos), Doors Analyst (Trazabilidad entre requisito y elementos UML), DOORS Informes Test (gestión de casos de prueba), Telelogic Dashboard, ChangeSynergy (Gestión de incidencias y ordenes de Trabajo) o DOORS planificación Test.

El usuario puede navegar a través de los distintos documentos fácilmente. La vista del Explorador proporciona una jerarquía de proyectos y carpetas muy similar a la mostrada por el Explorador de Windows.

Los requisitos se definen mediante atributos como prioridad (“High”, “Medium” o “Low”) estado, fuente del requisito o comentarios, lo que ayuda a gestionar mejor y más eficientemente los requisitos mediante búsquedas, ordenaciones o filtros. Doors dispone de una barra de cambios a la izquierda de cada requisito, representada en un color (“green”, “yellow” o “red”), del cual depende el estado de cambio del requisito. Además, la relación entre dos requisitos se establece mediante un “link” o enlace.

Por un lado, es posible unir requisitos dentro de un mismo documento (“Drag and drop”). Con solo pulsar el enlace se llegará hasta el otro requisito dentro del mismo paquete. Por otro lado, se crea la necesidad de unir requisitos entre diferentes proyecto. Cada requisito relacionado tiene adjudicada una flecha representada a la derecha del requisito, para observar la trazabilidad que presenta con requisitos de paquetes diferentes, solo hemos de pulsar dicha flecha. Estos enlaces tienen dirección, lo que hace más clara la relación y la navegación entre los diferentes requisitos.

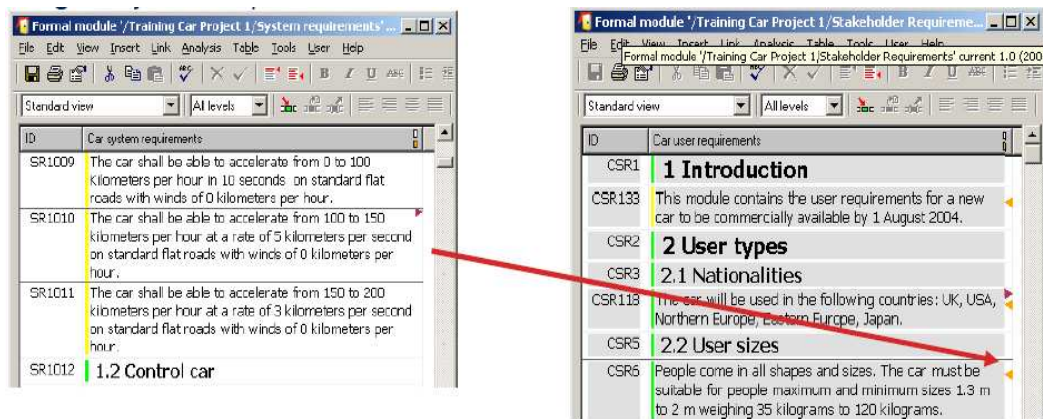


Figura 6. Representación de relacion de requisitos en Doors Telelogic

Por último se ha de mencionar que aunque la versión instalable de la herramienta es completa e impecable, la versión Web de la misma deja mucho que desear. Solamente tiene disponible una mínima parte de las funcionalidades totales que presenta la herramienta en sí, lo que originará una incompleta satisfacción de las necesidades que una adecuada gestión de requisitos es capaz de originar.

### 3.5.2 CaliberRM 6.0.

Herramienta creada por Borland para facilitar la definición, el análisis y la gestión de los requisitos software, mejorando en su calidad y reduciendo el nivel de fracaso. Esta herramienta es famosa fundamentalmente por su facilidad de uso, puesto que permite una rápida adopción para personal no técnico y además, actualmente está muy bien posicionada en el mercado.

Dentro de la herramienta CaliberRM, los requisitos se pueden clasificar en varios paquetes como requisitos de negocio, requisitos usuario, funcionales, de diseño y escenarios de prueba, entre otros. Lo que la hace destacar puesto que otras herramientas no permiten esta flexibilidad en cuanto a la clasificación de los requisitos. Además, de cada requisito se aporta una gran cantidad de información. Partiendo de un identificador, fijado automáticamente, y una versión, que irá cambiando a raíz que modifiquemos las características, se puede introducir atributos como el nombre del requisito, descripción, creador, estado, prioridad (esencial, útil, deseable, sin asignar,...) o un historial de revisiones. Destacar que el historial muestra información sobre los cambios que se han realizado dentro del proyecto, guardando el código del atributo modificado, el autor responsable de dicho cambio, la fecha, el valor antiguo y valor nuevo.

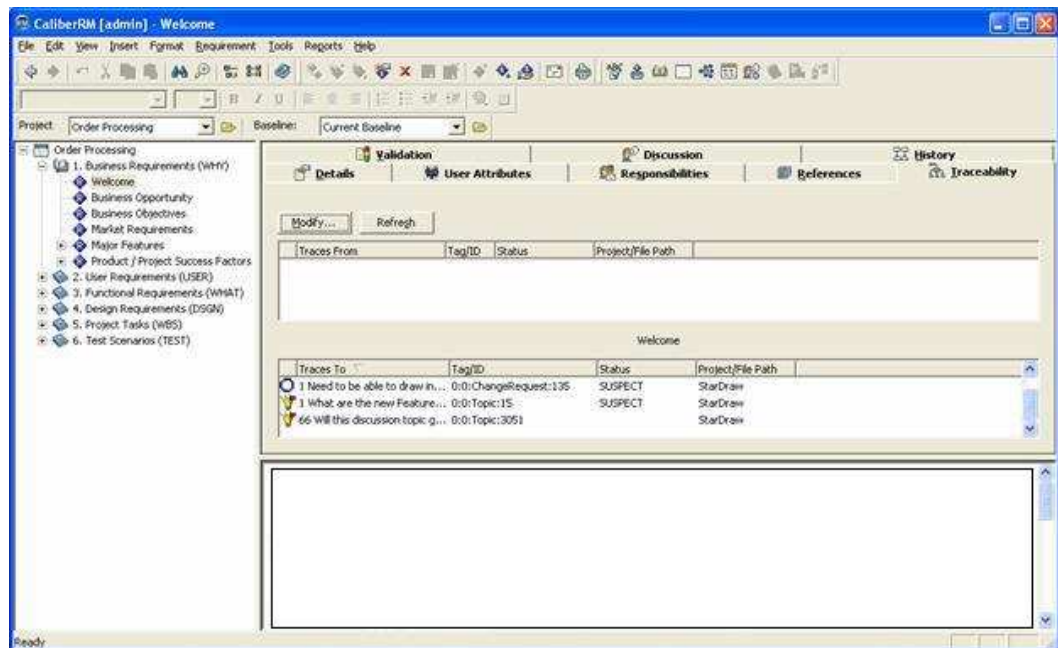


Figura 7. Representación del aspecto de CaliberRM

CaliberRM dispone de un repositorio (vista “grid” de requisitos) centralizado y seguro de manera que todos los requisitos de un proyecto estén localizados. Así, los requisitos de un proyecto se gestionan a través del ciclo de vida de la aplicación, mejorando la comunicación entre los diferentes participantes y facilitando la detección temprana de posibles errores.

Permite el acceso a través de protocolos de Internet. Con mínimos requisitos de ancho de banda se permite que los miembros del equipo tengan un acceso rápido a los requisitos del proyecto y participen en discusiones online para capturar la información.

CaliberRM proporciona múltiples métodos para la visualización de la trazabilidad, que ayudan a los usuarios a comprender inmediatamente el alcance del análisis requerido para calibrar el impacto del cambio de los requisitos. Si un cambio realizado afecta a cualquier otro requisito, prueba, tarea y/o código CaliberRM muestra esta información a tiempo real.

Por otra parte, CaliberRM puede ser configurado fácilmente, a través una amigable interfaz gráfica, dependiendo del tipo de proyecto que esté desarrollándose.

Los requisitos se puede enlazar con otras aplicaciones como CaliberRM document factory, CaliberRM DataMart o Microsoft Project que complementan y automatizan el ciclo de vida del desarrollo software e incluye Estime Pro,

herramienta que permite la estimación de proyectos mediante comparaciones. Estas estimaciones ayudan a determinar el alcance del proyecto y por tanto, ayudan indudablemente a mejorar en personal, tiempo y recursos económicos, adaptando el proyecto a los requerimientos de la empresa.

Otra de las funcionalidades a destacar es que permite crear un glosario de términos específicos. En general, los glosarios ayudan a que todos los miembros del proyecto entiendan los requisitos de la misma forma, definiéndose en él términos ambiguos e inestables. Este glosario es global y se puede compartir entre proyectos. Todos los usuarios podrán añadir, modificar, borrar y buscar términos es este glosario. Además, desde la descripción de cada requisito es posible llegar directamente hasta el glosario puesto que cada uno de estos términos se convierte en un enlace.

Por último, hemos de exponer varios inconvenientes sobre la herramienta. Lo primero a destacar es su alto precio de licencia. Por otra parte, esta herramienta adquiere una debilidad importante al tener que ser instalada en cada máquina en la que vaya a ser utilizada. Esto hace más complicada la gestión de software, dificultando las actualizaciones del mismo.

### **3.5.3 Software Planner 9.0.**

Herramienta orientada a la gestión de software. Recoge todas y cada una de las etapas del desarrollo de un programa. Es una herramienta muy completa y está presente en todos los campos tratados en un proyecto software (gestión de requisitos, casos de prueba, errores y fase de integración).

Nos vamos a centrar en las funcionalidades más importantes que proporciona Software Planner para la realización de la gestión de requisitos:

- Importa/Exporta documentos.
- Es capaz de realizar búsquedas y filtrar requisitos.
- Dispone de un menú desplegable en la parte izquierda y varias pestañas con las funcionalidades más importantes en la parte superior.
- Diagramas: muestra salidas de información como estadísticas o gráficos.

A pesar de que la aplicación está muy elaborada y, a consecuencia de ello el aprendizaje será complicado, las posibilidades que ofrece en lo referente a la gestión de requisitos no son todo lo que cabría esperar de una aplicación semejante. La herramienta está más orientada a la gestión de proyectos y funcionalidades CRM que a la gestión de requisitos. Es una buena herramienta



solo que con el inconveniente que no profundiza todo lo necesario en la gestión de requisitos.

#### **3.5.4 REM (Requirements Management).**

Herramienta experimental gratuita desarrollada por la Universidad de Sevilla. Dispone de una gran sencillez conceptual, basada en plantillas y patrones lingüísticos, lo que hace iniciar a gente inexperta en el proceso de Ingeniería de Requisitos.

En REM, un proyecto está compuesto por cuatro documentos: *Documento de requisitos del sistema*, *Documento de análisis del sistema*, *Registro de conflictos y defectos* y *Registro de peticiones de cambio en los requisitos*, donde se irá registrando toda la información apropiada. Todos los proyectos se almacenan como archivos con extensión .rem.

Esta herramienta es capaz de crear objetos a los cuales se le pueden asignar hijos a modo de árbol. Todos estos objetos tiene la opción de clonarse, editar sus propiedades o eliminarse. Dentro del árbol de objetos es posible arrastrar objetos de un lugar a otro. Todos los objetos tienen propiedades comunes y específicas de cada tipo de objeto, de las que destacamos el identificador que será fijado automáticamente, el nombre del objeto, la versión, la fecha de creación, el o los autores, una descripción, la prioridad y un historial.

Hay varios tipos de objetos dentro de la herramienta:

- *Generales*: Encontramos las secciones o apéndices (dividen el documentos en carpetas), términos de glosario (incluyen enlaces al mismo glosario), fichero gráfico (inserta imágenes externas en el documento), organización, participantes (personal que participa en el proyecto. Permite asociar autores y fuentes a los demás requisitos) y reuniones.
- *Requisitos*: objetivos, casos de uso, requisitos de información (información que debe almacenar el sistema para cumplir los objetivos), requisitos de restricción (regla de negocio que debe tenerse en cuenta el crear un nuevo sistema), casos de uso (servicio que el sistema debe prestar a los actores), requisitos funcionales y no funcionales y matriz de rastreabilidad (visualiza las dependencias registradas en el proyecto).
- *Modelado*: Tipos de objetos (clases que pueden tener atributos y componentes), tipo de valor, asociación (relación entre dos tipo de

objetos. Dispone de atributos, componentes y roles) y operación del sistema.

- *Gestión:* conflicto (problema detectado en un requisito), defecto (falta de calidad en uno o varios requisitos) y petición de cambio.

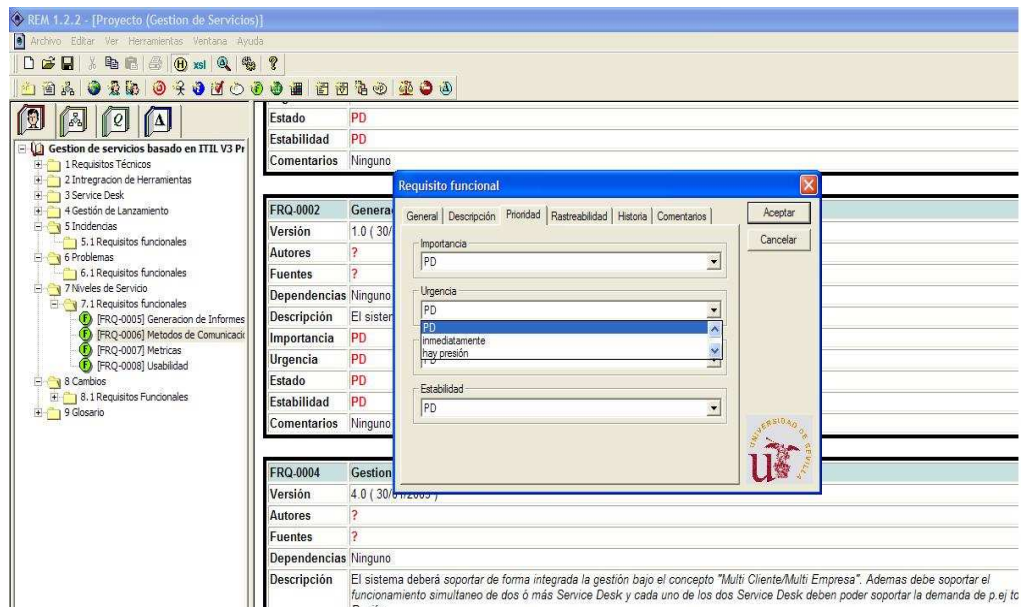


Figura 8. Representación de las características de un requisito en REM

Esta herramienta no permite la creación de gráficos ni diagramas, únicamente, como ya hemos comentado, proporciona la posibilidad de crear documentos. La pantalla principal muestra en todo momento una previsualización del documento ordenado. Es posible guardar este documento generado en formato .html.

Su principal inconveniente radica en que se trata de un proyecto llevado a cabo de forma individual dentro de una tesis doctoral por lo que se trata de un proyecto que, a largo plazo, no va a tener sostenibilidad.

### 3.5.5 OSRMT 1.3 (Open Source Requirements Management Tool).

Herramienta de software libre que permite una descripción avanzada de diversos tipos de requisitos y garantiza la trazabilidad entre todos los documentos relacionados con la ingeniería de requisitos (funcionalidades, requisitos, casos de uso y casos de prueba).

Los diversos módulos integrados en la herramienta son:

- *Administración y Configuración:* Se van a definir los atributos de las diferentes funcionalidades, requisitos y casos de prueba. Además cada usuario fijará valores predefinidos (Valores por defecto de prioridades, estados, versiones,...) y personalizará sus vistas.

- *Gestión de documentos de ingeniería de requisitos.*
- *Trazabilidad entre documentos de trabajo:* la trazabilidad se produce entre requisitos frente a requisitos, funcionalidades o casos de prueba. Es posible visualizar la matriz de trazabilidad entre los diferentes componentes, así como, un árbol de trazabilidad o un gráfico de dependencias entre diferentes documentos.
- *Informes y estadísticas:* Los informes y estadísticas creados podrán ser básicos o específicos, con la posibilidad de ser exportados a HTML o PDF. Además cabe destacar que la creación de estos informes se hace a través de la herramienta Ireport.

Dispone de búsquedas avanzadas (filtros y ordenaciones) sobre los documentos de trabajo. Esta aplicación es capaz de adjuntar imágenes o cualquier otro tipo de archivo, así como crear arboles de trazabilidad o matrices de vínculos.

Dispone de un entorno multiusuario, es decir, varios usuarios puede conectar al mismo tiempo a la herramienta sin ningún tipo de problema. Además, es posible conectarse desde una URL.

Ante cualquier problema o duda sobre la funcionalidad de la herramienta se dispone de una ayuda en línea y un manual de usuario. Además, dispone de una página web principal y teléfono de apoyo.

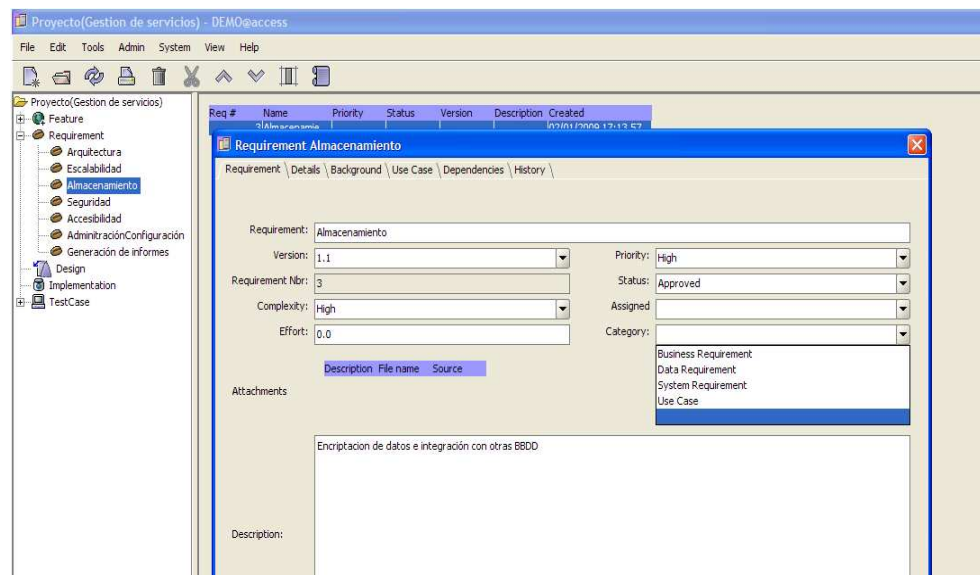


Figura 9. Representación de las características de un requisito en OSRMT

Dentro de las herramientas open source que abarca la ingeniería de requisitos, se trata de la herramienta que mejores funcionalidades ofrece. La visualización de requisitos es intuitiva y fácil de usar, ofrece, como ya hemos comentado

anteriormente, un cliente web para accesos desde internet y está muy bien documentada pero es importante destacar que consiste en una herramienta llevada a cabo por un único desarrollador por lo que existe un riesgo importante de no poder ser sostenible a largo plazo.

### **3.5.6 Gatherspace.**

Herramienta Web capaz de editar, compartir y distribuir requisitos on-line. Puesto que se necesita únicamente de un navegador Web, esta herramienta se hace independiente de la plataforma, descarta la necesidad de instalación y es portable 100% a cualquier sistema operativo. Es sencilla de utilizar puesto que todas las funcionalidades de la aplicación están organizadas en un menú de pestañas muy intuitivo. Los requisitos se agrupan en paquetes y características de manera que están ordenados y son fácilmente localizables dentro de cada paquete.

Dentro del menú de pestañas encontramos:

- *Requisitos:* Permite gestión paquetes, características, requisitos de software, iteraciones, actores, casos de uso, crear líneas base o términos en el glosario.
- *Proyectos:* Se encarga de la gestión de proyecto.
- *Informes:* Permite crear documentos sobre los requisitos, modelos de casos de uso, trazabilidad entre los diferentes requisitos, etc.
- *Ediciones /Cambios de peticiones.*
- *Gestión de la cuenta:* Contiene toda la información de la cuenta registrada, atributos importantes como el identificador único de la cuenta, tipo de cuenta, fecha de registro, nombre de la compañía, teléfono de contacto, etc.
- *Búsquedas:* Permite buscar paquetes, atributos, actores, casos de uso o cualquier otra característica que se necesite encontrar dentro del proyecto.

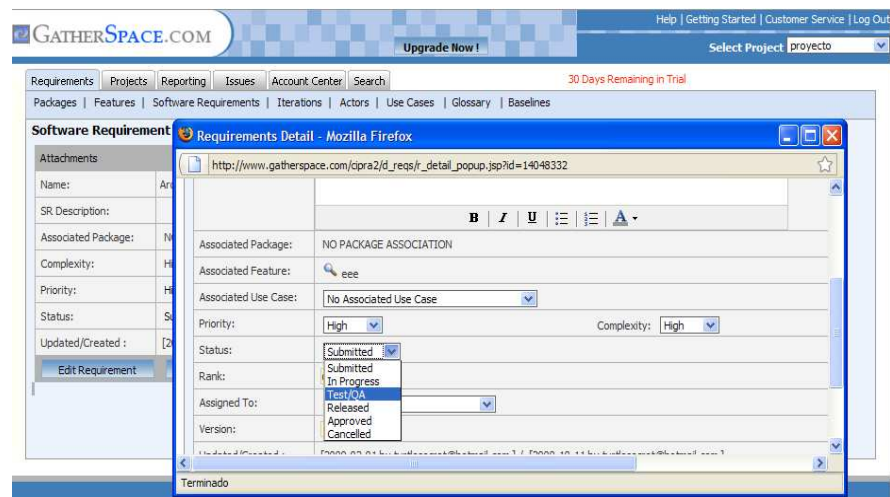


Figura 10. Representación de las características de un requisito en Gatherspace

Como inconvenientes importantes de la herramienta destacamos que el manejo de la misma, al ser una herramienta web, puede ser lento puesto que estamos a expensas del servidor. Este se puede encontrar caído o sobrecargado lo que ralentizará o restringirá el trabajo en el proyecto.

Es una herramienta web sencilla y por ello es muy limitada en cuanto a funcionalidades, que en ocasiones sí que son útiles a la hora de realizar un proyecto completo y bien documentado. No dispone de control de versionado, ni historial ni se pueden crear líneas base, lo que hace que la información de nuestro proyecto esté incompleta respecto a los cambios producidos en el mismo. Esta herramienta no permite la conexión multiusuario ni dispone de ayuda en línea por lo que si se tiene alguna duda sobre el funcionamiento de la herramienta, será el usuario el que tenga que ingénielas para resolver el problema por sus propios medios. La realización de los diagramas de casos de uso deja mucho que desear puesto que cada diagrama solo puede tener un actor, por lo tanto se hace necesario la utilización de otra herramienta para crear los diagramas necesarios.

### **3.6 Análisis comparativo y conclusiones:**

A continuación se representa, mediante unas tablas comparativas, que funcionalidades y características poseen las herramientas elegidas. Este análisis se ha realizado con el fin de poder desarrollar una sencilla pero completa herramienta de gestión de requisitos que se acerque en la medida de lo posible a las herramientas reales que existen. Al finaliza se realizará una representación Valor-Tecnología-Riesgo.

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
REQUISITOS	Requisitos Técnicos						
	Idioma disponible Inglés	X	X	X	X	X	X
	Idioma disponible Español				X		
	Otro idioma disponible		X		X		
	Herramienta Comercial	X	X	X			
	Herramienta Libre				X	X	
	Herramienta Web						X
	Herramienta con disponibilidad de Versión Libre		X	X			X
	Funciona sobre SSOO Windows	X	X	X	X	X	X
	Funciona sobre SSOO Linux	X		X		X	X
	Funciona sobre otro SSOO	X		X			X
	Necesidad de una Base de datos	X	X	X	X	X	X
	Se puede trabajar en múltiples proyectos a la vez	X			X	X	X
	Múltiple usuarios concurrentes		X			X	X

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
REQUISITOS	Captura e identificación de requisitos						
	Posibilidad de registrar un requisito (id, fuente, estado, categoría, descripción, comentarios,...)	X	X	X	X	X	X
	Identificación de requisitos automática	X	X		X	X	X
	Permite personalizar el orden de los requisitos		X		X	X	
	Gestión de categorías de requisitos	X			X	X	X
	Gestión de estado de requisitos	X		X	X	X	X
	Análisis de la trazabilidad						
	Gestión de la trazabilidad entre requisito y requisito	X	X		X	X	
	Permite visualizar un gráfico de las dependencias					X	
	Permite creación de documentos de trazabilidad del proyecto	X	X		X	X	X



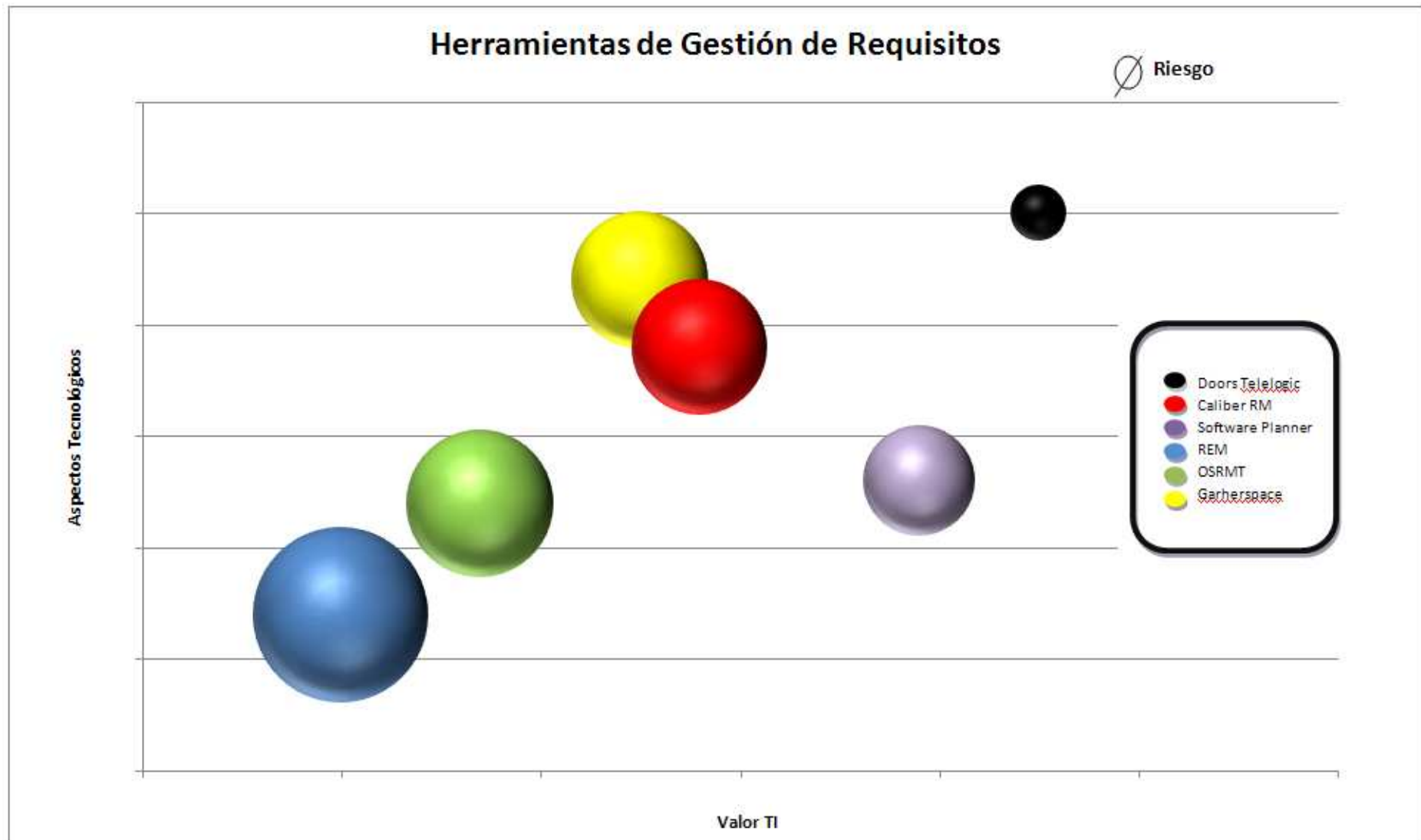
	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
REQUISITOS		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
	Gestión de la configuración						
	Historial de cambios: quien, que, cuando, donde, porque y como.	X	X			X	X
	Gestión de versionado de los requisitos (quien y como se modificó)	X	X	X	X	X	X
	Gestión de línea base del requisito		X			X	X
	Consulta sobre la variabilidad de los requisitos	X	X		X	X	X

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
	<b>Requisitos Funcionales</b>						
	Permite creación de documentos	X	X	X	X	X	X
	Permite creación de Informes Microsoft	X	X		X	X	X
	Permite creación Informes PDF.				X	X	X
	Permite creación Informes HTML	X			X	X	X
	Permite creación diagramas UML	X	X			X	X
	Alertas por email			X			
	Permite creación de gráficos	X				X	
	Permite visualizar todos los requisitos, atributos y relaciones en un único documento.	X			X	X	X
	Dispone de un repositos central donde se almacenan los requisitos	X	X		X	X	X
	Agrupamiento de requisitos por paquetes	X			X		X
	Ofrece soporte de pruebas	X	X				X
	Filtrar requisitos	X		X		X	X
	Permite realizar búsquedas	X		X		X	X
	Dispone de un glosario	X	X		X		X
	Dispone de un menú de pestañas					X	X
	Dispone de un menú contextual	X		X	X		
	Listar la relación entre requisitos	X			X	X	X

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
REQUISITOS	Interfaces con otras herramientas						
	Comunicaciones inter (externas) de herramientas		X			X	
	Dispone de interfaces con otras herramientas	X	X			X	
	Soporta sistemas abiertos de bases de datos	X	X				
	Importa datos desde diferentes formatos de fichero	X	X		X	X	X
	Integración con otros productos	X	X			X	
	Exporta documentos generados	X				X	X

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
REQUISITOS		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
	Mantenimiento y soporte						
	Garantía		X				X
	Política de licencia de red		X			X	X
	Política de modernización y mantenimiento		X		X	X	X
	Ayuda en línea	X	X		X	X	
	Acceso a Internet/página principal de Internet		X		X	X	X
	Teléfono de soporte	X	X				X
	Grupo de usuarios de soporte		X		X	X	X

	HERRAMIENTAS GESTIÓN DE REQUISITOS						
REQUISITOS		Doors 9.1	CaliberRM 6.0	Software Planner	REM 1.2.2	OSRMT	Gatherspace
	Formación						
	Clases específicas de formación de la herramienta		X				
	Formación disponible en el sitio Web		X		X		X



Para complementar, y que no exista ninguna ambigüedad en el diagrama expuesto anteriormente, se realizará una breve explicación sobre los conceptos que se han tenido en cuenta a la hora de representar cada una de las herramientas en el diagrama:

- **Doors Telelogic:**

Consiste en una herramienta con un gran número de funcionalidades lo que la hace destacable entre las demás y la posiciona correctamente en el mercado. Trabaja bajo cualquier sistema operativo ampliando así el número de clientes que harán uso de dicha herramienta; Se integra con otros muchos productos para crear planes de prueba o mediciones de rendimiento, entre otros; Doors Telelogic permite la creación de diagramas UML como casos de uso, diagramas de clase, diagramas de actividad, de componentes, de integración, de secuencia y organigramas.

Respecto al valor que proporciona Doors Telelogic se ha de destacar la optimización del alineamiento de negocio en requisitos, el gran alcance de los proyectos realizados y las buenas relaciones con el cliente. Además, esta herramienta se adapta perfectamente a la situación independientemente del tamaño o la madurez de las empresas donde ha sido implantada o se implantará en un futuro.

Doors Telelogic es una herramienta muy completa y por ello algunas de las funcionalidades que presenta pueden resultar complicadas de entender y ambiguas, Doors Telelogic requiere conocimientos técnicos previos para su uso lo que a veces puede resultar un riesgo en la elección de la herramienta.

- **Caliber RM:**

A pesar de que Caliber RM es una herramienta bastante bien estructurada y completa no cuenta con algunas de las funcionalidades importantes en una herramienta de este calibre: Caliber RM no es soportable bajo todos los sistemas operativos, no contiene opciones de búsquedas ni de filtros y no genera informes de salida con formatos PDF o HTML, entre otros. El lado positivo de esta herramienta es que dispone de un repositorio centralizado donde se almacenan todos los requisitos disponibles, creando una gran estructura ordenada. Además, se integra con varias herramientas, del tipo Microsoft Office Project, Modeling, test o EDI Tools, que permiten completar el ciclo de vida de un proyecto.

Caliber RM permite definir trazas de estado de desarrollo de un producto (impacto de cambio). Es una herramienta con un gran nivel de adaptabilidad puesto que dispone de una gran agilidad en procesos de especificación de requisitos.

Caliber RM dispone de un acceso Web que la mayoría de las veces resulta más cómodo puesto que se agilizan las operaciones y mejora las discusiones online, pero hay que tener en cuenta que puede resultar de gran riesgo si no se cuentan con unas estructuras firmes y adecuadas y existen a menudo fallos. Comentar también, que el precio de la licencia es elevado en comparación con otras herramientas de gestión de requisitos lo que descarta como posibles clientes a pequeñas y medias empresas que no dispongan de capital suficiente para la compra.

- **Software Planner:**

Estamos ante una herramienta completa, bien posicionada en el mercado y con un gran número de funcionalidades. Recoge todas las etapas de un proyecto software adquiriendo así madurez y responsabilidad ante cualquier proyecto. Dispone de un gran valor TI pero los aspectos tecnológicos se quedan alejados de muchas otras herramientas dedicadas exclusivamente a la gestión de requisitos, lo que generará un riesgo a la hora de capturar clientes que busquen desarrollar de forma amplia y completa esta etapa.

- **REM:**

REM consiste en una herramienta creada para fines educativos. Es una herramienta gratuita, muy simple y sencilla de utilizar, por tanto, las funcionalidades y características de las que dispone son muy básicas. REM permite crear únicamente documentos normalizados, donde se incluyen los requisitos necesarios para el desarrollo de un sistema de información. No admite diagramas UML, ni graficas, ni grafos.

REM dispone de una estructura muy rígida y unos servicios ofrecidos muy limitados que no permiten adaptarse a cambios, ni necesidades.

Si hablamos del riesgo que genera esta herramienta diremos que, puesto que es una herramienta experimental creada de forma individual, será un proyecto sin sostenibilidad ni apoyo.

- **OSRMT:**

A pesar de que consiste en una de las herramientas de tipo open source más destacable, puesto que posee las características y funcionalidades más básicas dentro de las herramientas que abarcan la ingeniería de requisitos, se queda aún lejos de ocupar los primeros puestos. Las funcionalidades son escasas, es una herramienta poco madura y puesto que ha sido llevada a cabo por un único desarrollador, existe un riesgo importante de no poder ser sostenible a largo plazo.

- **Gatherspace:**

Consiste en una herramienta Web, lo que implica que funciona a través de un navegador y, por tanto, bajo cualquier sistema operativo, pero hay que tener en cuenta que se pueden producir interrupciones o no estar disponible en todo momento, además de tener un funcionamiento lento si se trabaja con conexiones de red pequeñas.

Respecto a las funcionalidades se ha decir que esta herramienta responde bien a las características básicas de una herramienta de este calibre: permite edición, comparación y distribución de requisitos on-line, exportación e importación de documentos, creación de documentos de trazabilidad entre casos de uso, requisitos y carpetas, entre otras funcionalidades no menos importantes, aunque no dispone de versionado e historial de cambios, que sin ellos la información de los requisitos queda incompleta.



---

## 4. Principales características de las herramientas a diseñar

---

### 4.1 Descripción general.

El sistema a desarrollar será una herramienta para la gestión de requisitos de un proyecto software. Se pretende que sea una herramienta sencilla pero útil, que permita crear, clasificar y mantener un catálogo de requisitos. Además, debe tratar las relaciones entre los requisitos, control de versionado, trabajar con el glosario de términos y obtener informes que muestren una relación de los requisitos, entre otras funcionalidades.

El desarrollo de esta herramienta pretende mejorar, facilitar o ampliar las posibilidades que ofrecen otras herramientas del mismo tipo. Si regresamos al apartado 3 se puede visualizar el estudio realizado sobre las diferentes herramientas existentes en el mercado actual.

La herramienta está destinada a todas aquellas personas o empresas que quieran disponer de un modo eficaz de una herramienta capaz de administrar sus requisitos. Se pretende que la herramienta sea amigable y su aprendizaje sencillo, pero, obviamente, el usuario ha de tener unos conocimientos acerca de la ingeniería de requisitos, así como de la gestión de los mismos.

### 4.2 Principales características.

Las funcionalidades más destacables de la herramienta son:

- **Gestión de proyectos:** La aplicación permitirá la gestión de múltiples proyectos.
- **Gestión de carpetas:** Se podrán crear una o varias carpetas dentro de cada proyecto, de manera que se pueda tener la información ordenada y agrupada jerárquicamente.
- **Gestión de requisitos:** Se dará soporte a todas las tareas relacionadas con la gestión de requisitos de un proyecto. Atributos como el estado de un requisito, quien los solicita, quien los soporta, fecha de creación, fecha de cambios, valor que aporta en eficiencia, valor que aporta en

innovación estratégica, proceso ITIL al que pertenece, tipo de requisito, etc. serán utilizados en la aplicación. Incluirá un atributo referido a la versión del requisito, así como de un historial de requisitos donde se detallará la vida de todos los requisitos, fechas de creación y cambios.

- **Gestión de usuarios:** La herramienta dará soporte a la creación, modificación y eliminación de usuarios que han accedido a la herramienta. Cada usuario deberá validarse antes de entrar en la aplicación.
- **Gestión de roles:** Cada uno de los usuarios tendrá un rol asignado previamente. El rol del que dispone cada usuario le va a permitir o no acceder a determinados sitios.
- **Informes:** Por un lado, la aplicación permite salidas de información sobre la trazabilidad que tienen los diferentes requisitos de un proyecto, y por otro, se permitirá obtener informes comparativos entre carpetas.

### 4.3 Diseño conceptual de los principales requisitos.

A continuación se van a exponer y explicar los conceptos más importantes sobre los que se va a basar el diseño del sistema.

En primer lugar hay que indicar que habrá dos partes bien diferenciadas referente a los requisitos de la aplicación:

1. Información sobre las mejores prácticas de servicios TI.
2. Información de cada organización que dispondrá, por un lado de los requisito que proporciona ITIL y por otro los requisitos aportados por la propia empresa.

De esta forma, cuando se añada una organización se cargarán los requisitos que da la herramienta ITIL y después los requisitos pertenecientes únicamente a la organización, que será la propia organización la encargada de gestionarlos.

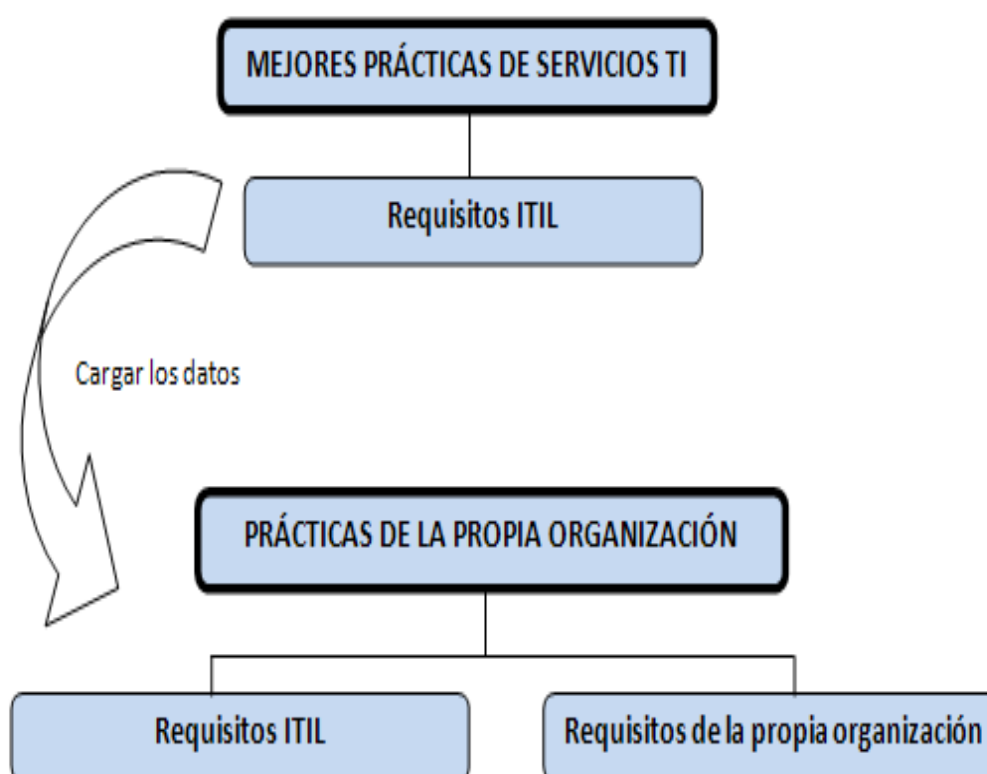


Figura 11. Representación de requisitos en WebITSM

Para mantener una estructura ordenada y sencilla, los requisitos de la aplicación se agruparan en diferentes jerarquías. Así se podrá hacer un seguimiento de los requisitos rápido y eficaz, ahorrando quebraderos de cabeza y búsquedas de requisitos sin éxito.

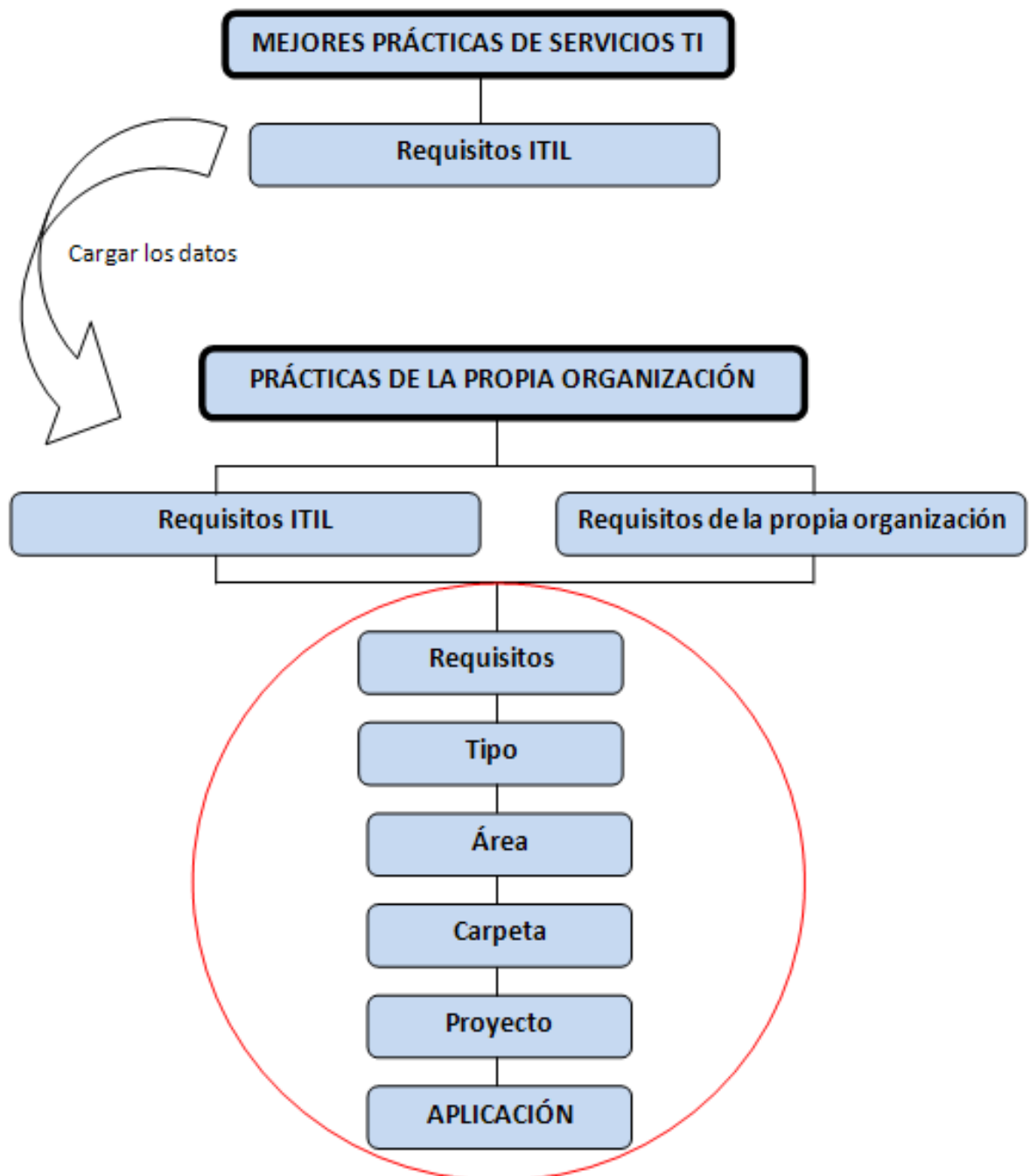


Figura 12. Jerarquía de requisitos en WebITSM

El usuario que entra en la aplicación, previa validación, va a tener un rol, Administrador, Jefe de proyecto o Usuario, del que dependerá para acceder a las diferentes funcionalidades que proporciona la aplicación.

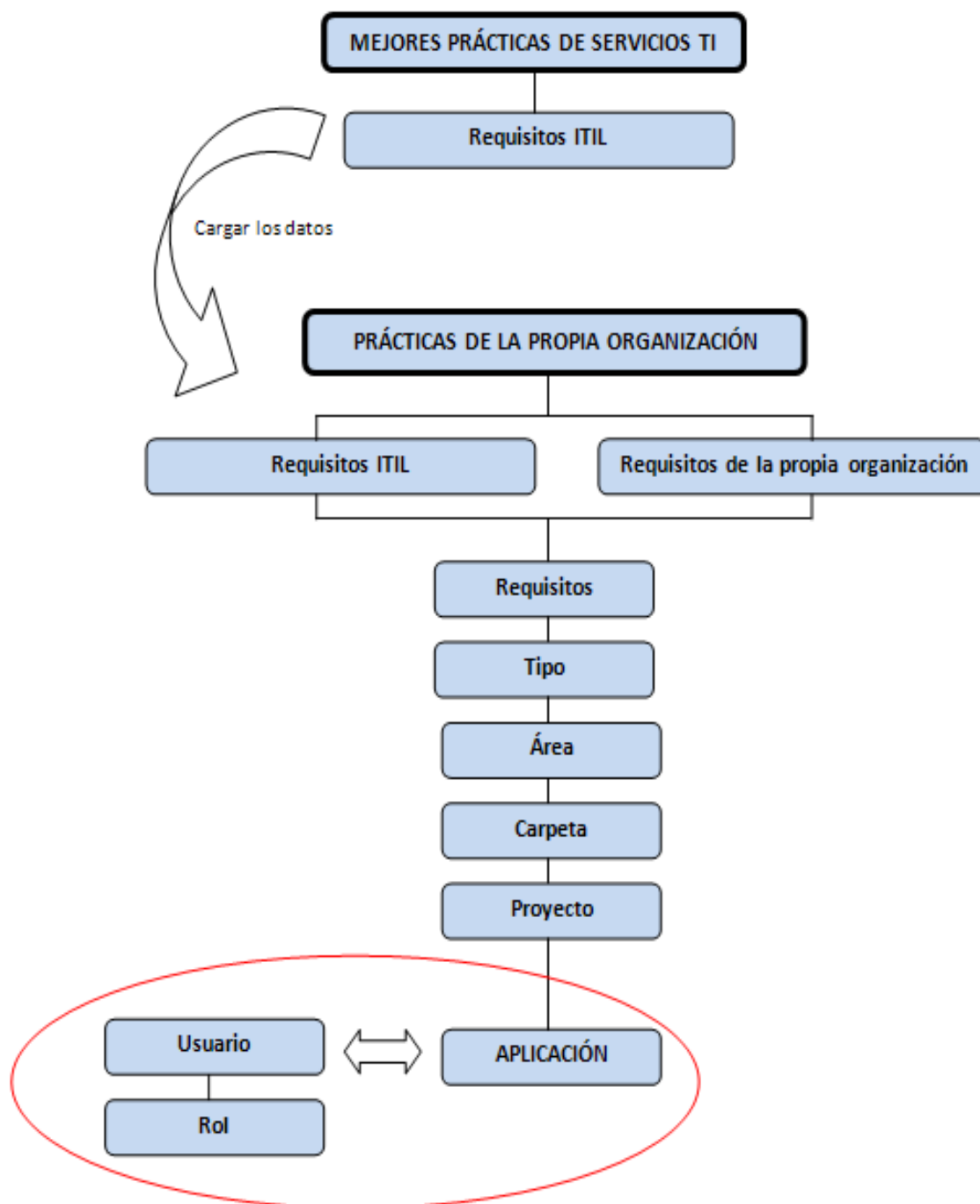


Figura 13. Accesos a WebITSM

A partir de los requisitos de la organización se pueden obtener informes comparativos para facilitar la gestión de servicios en el proyecto. Así, estos informes proporcionaran información sobre las relaciones que presentan los diferentes requisitos y además la organización podrá conocer que requisitos de la herramienta ITIL cumple o cuales no, y por tanto cuales necesita implementar para mejorar la eficacia de su proyecto.

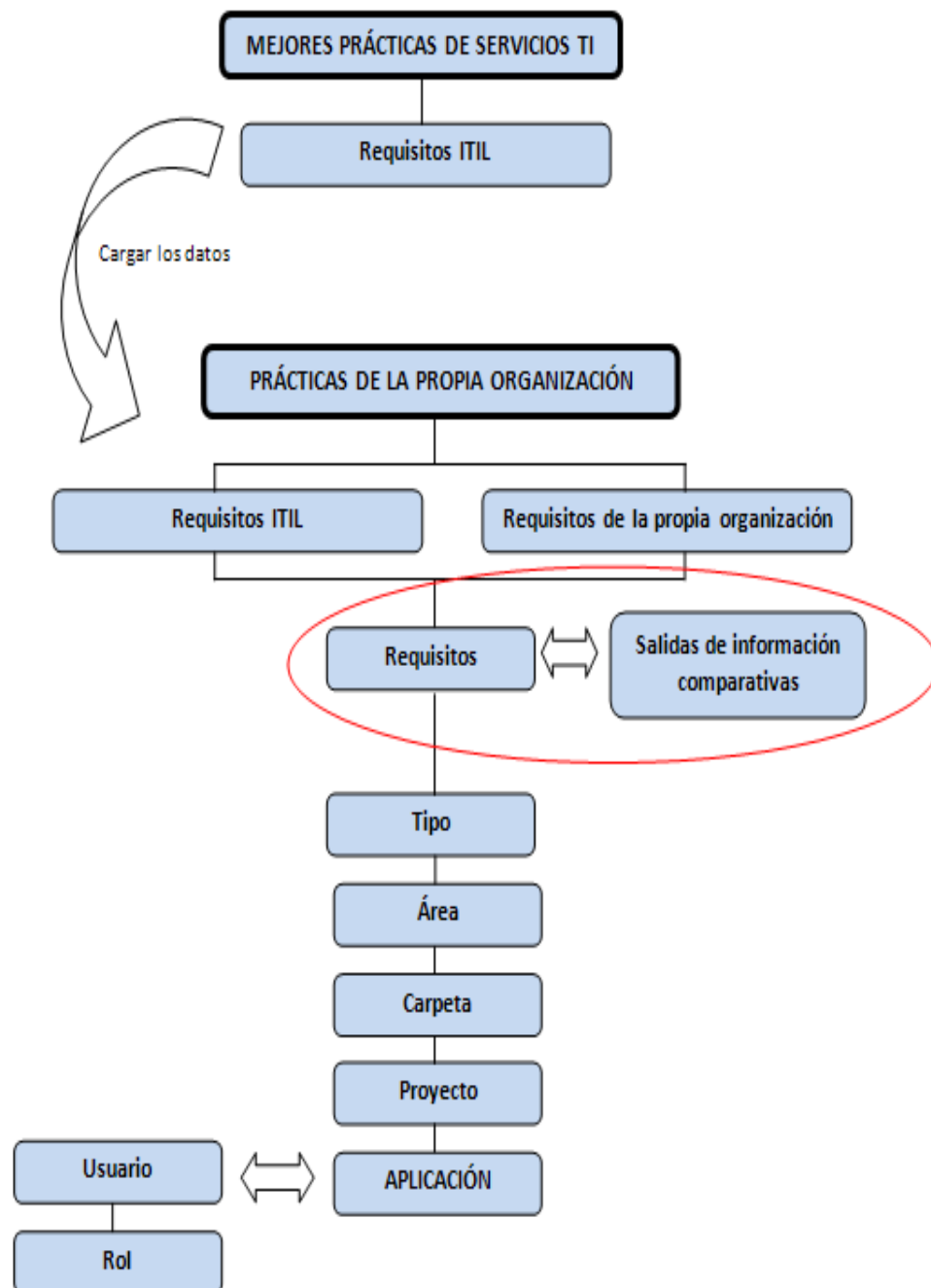


Figura 14. Informes de salida en WebITSM

---

## 5. Entorno técnico de trabajo

---

### 5.1 Firefox Mozilla.

Navegador de internet libre. Gracias a él se ha podido navegar por la Web con el fin de ayudar a completar parte de la información representada. Se han obtenido las descargas de las herramientas de gestión de requisitos útiles para su estudio así como documentos, estudios, manuales, noticias, graficas, estadísticas y toda la información necesaria e interesante para un desarrollo completo del proyecto.

### 5.2 Microsoft Office Word 2007.

Este procesador de texto se ha utilizado para poder realizar la memoria de este proyecto. Se ha seguido una plantilla estructurada con la finalidad de crear un documento elegante y fácil de leer.

### 5.3 Microsoft Visual Studio.

Consiste en un entorno de desarrollo integrado (IDE) para sistemas Windows. A pesar de que soporta varios lenguajes de programación, en nuestro caso se destacará Visual Basic .Net y ASP.NET, a través del cual se creará una aplicación web, utilizando como servidor de aplicaciones Internet Information Services (IIS).

Una de las características fundamentales del lenguaje Visual Basic .Net es que utiliza el Framework .Net, lo que permite que sea independiente de la maquina donde se esté ejecutando la herramienta.

En nuestro caso utilizaremos:

- Visual Basic Edition
- SQL Server Edition
- Visual Web Developer Edition

### 5.4 Visual Basic .Net

Consiste en un lenguaje de programación de fácil y rápido aprendizaje. Está guiado por eventos e integra el diseño y la implementación de formulario Windows, lo que conlleva a un desarrollo de aplicaciones gráficas.

Hay tres conceptos fundamentales:

- **Propiedades:** Para todos los objetos y controles de Visual hay definidas una serie de propiedades.
- **Eventos:** Cada objeto lleva definidos una serie de eventos determinados que le pueden ocurrir.
- **Métodos:** Son procedimientos asociados a un objeto.

Entre las características más destacadas:

- **Lenguaje basado en objetos (Programación orientada a eventos):** los formularios que se construyen, los controles integrados en cada uno de los formularios y las bases de datos, entre otros elementos, son objetos.
- **Permite el polimorfismo.**
- **Consta de varias bibliotecas:** A través de ADO.NET se realizan conexiones a diferentes bases de datos con el fin de poder manejar información contenida en tablas o consultas.

## **5.5 Microsoft SQL Server 2005**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBD), basado en el lenguaje T-SQL. Las características más importantes son:

- **Soporte de transacciones.**
- **Escalabilidad y estabilidad.**
- **Procedimientos almacenados:** Gracias a SQL Server se puede crear estos elementos de la base de datos capaces de realizar operaciones tales como inserción, actualización o eliminación de registros de la propia base de datos.
- **Permite trabajar en modo cliente-servidor.**

## **5.6 ASP.NET**

Gracias al entorno de desarrollo Microsoft Visual Web Developer se pueden crear sitios Web y aplicaciones Web con ASP.NET más seguras y estables. El modelo ASP.NET permite a los desarrolladores escribir código más limpio y más fácil de reutilizar, incrementando el rendimiento. Entre las características más importantes se ha de destacar:

- **Manejabilidad:** ASP.NET utiliza un sistema de configuración jerárquico de texto. Se evitan herramientas de administración local, puesto que la información de configuración se almacena como texto sin formato.
- **Seguridad:** Se dispone de esquemas de autenticación y autorización predeterminados para las aplicaciones web.



- Internacionalización: ASP.NET utiliza Unicode internamente para representar datos.
- Alto rendimiento: Se puede optar por tener un servidor precompilado o dejar que el servidor lo compile la primera vez que se ejecute.
- Integración con .NET Framework.
- Compatibilidad con aplicaciones ASP existentes.

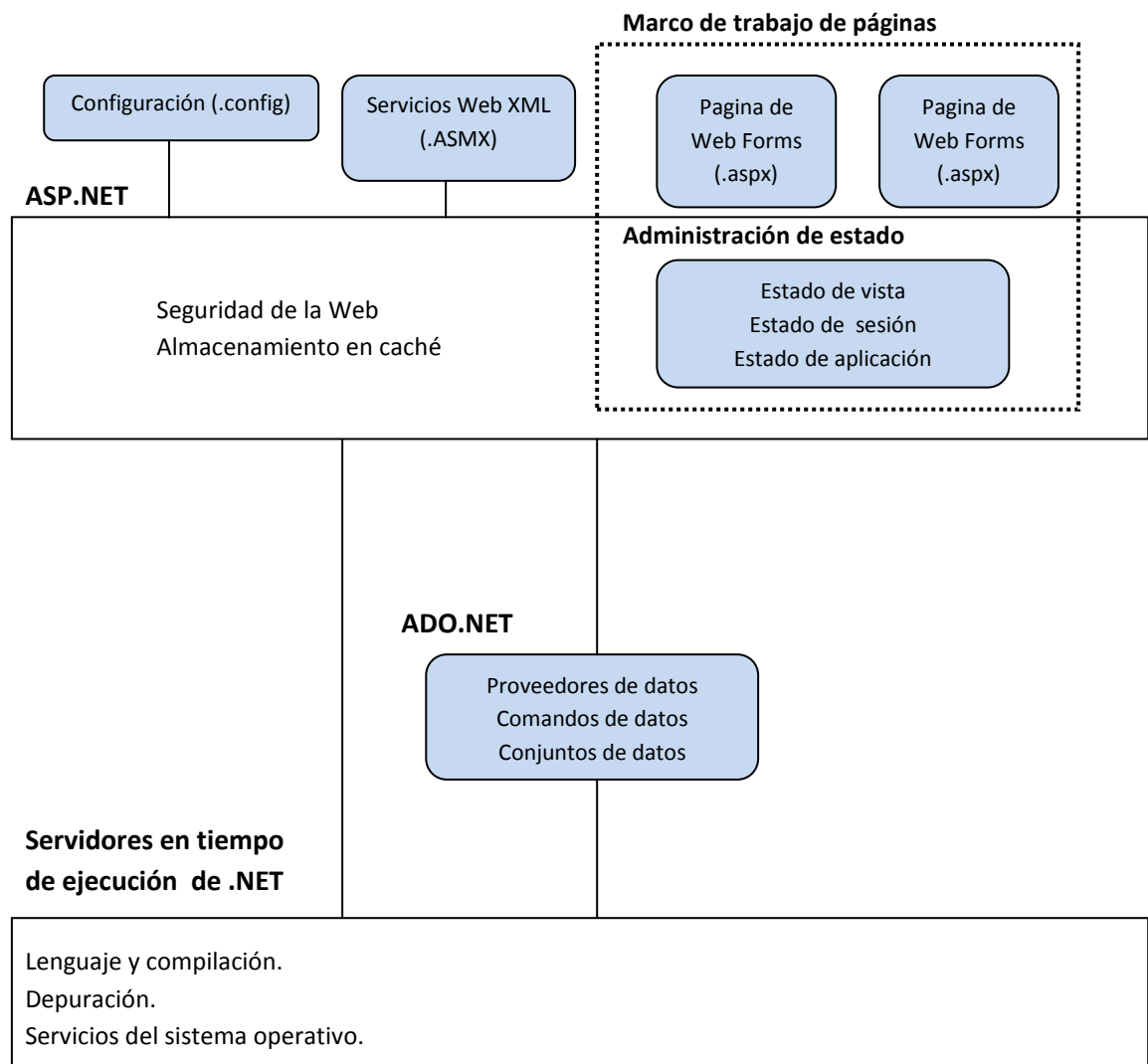


Figura 15. Encaje de componentes de las aplicaciones Web ASP.Net

---

## 6. Análisis

---

### 6.1 Objetivo.

El objetivo del Análisis del Sistema de Información es la obtención de una especificación detallada de dicho sistema donde se representen la característica que satisfacen las necesidades del propio usuario y, posteriormente, se pueda disponer de una guía de ayuda para la realización del diseño.

En esta fase se realizará una definición del sistema y de los usuarios que hacen uso del mismo. Se incluirán únicamente diagramas de casos de uso con el fin de crear un acercamiento al funcionamiento de la aplicación.

### 6.2 Definición del alcance del sistema.

El sistema consiste en una aplicación capaz de gestionar los requisitos de una empresa, en principio cualquier tipo de empresa, y será accesible mediante una interfaz Web. Las funcionalidades principales de las que dispone nuestra herramienta son:

- Validación de usuarios: Los usuarios deberán introducir su identificador y contraseña válida para acceder a la aplicación.
- Gestión de proyectos: La aplicación permitirá la gestión de múltiples proyectos. En la aplicación se podrá añadir, modificar, borrar y listar cualquier proyecto.
- Gestión de carpetas: La aplicación permitirá la gestión de múltiples carpetas dentro de un proyecto. En la aplicación se podrá añadir, modificar, borrar y listar cualquier carpeta.
- Gestión de requisitos: La aplicación permitirá la gestión de múltiples requisitos. El usuario podrá añadir, modificar, borrar y listar requisitos de una carpeta, incluida en un proyecto.

- **Gestión de usuarios:** Se podrá añadir, modificar, borrar y listar los datos de los usuarios dentro de la aplicación. Existen tres tipos de usuarios:
  - Administrador
  - Jefe de proyecto
  - Usuario

los cuales desempeñan funciones y tienen diferentes permisos, dentro de la aplicación.

- **Gestión de informes:** La herramienta permitirá crear informes de texto a partir de la información introducida sobre los requisitos. Será útil para comparar, dentro de la misma organización, los requisitos de los que dispone y no da la herramienta ITIL y los requisitos que da la herramienta ITIL y no dispone la organización. Además, la aplicación permitirá crear una jerarquización de los requisitos, es decir, representar las relaciones padre-hijo o hermanos-hermanos que tienen los diferentes requisitos.
- **Gestión de actividades complementarias:** La aplicación dispondrá de opciones de filtrado, búsquedas y ayuda online, así como de un glosario para evitar que algún concepto quede ambiguo.

### 6.3 Identificar usuarios

El usuario-tipo de la aplicación es cualquier miembro del grupo de desarrollo cuyo proyecto esté siendo gestionado por la herramienta. Para la utilización de la aplicación el usuario deberá tener unos conocimientos mínimos de la plataforma Windows y de manejo de exploradores Web. En la aplicación existen tres tipos de roles:

- **Administrador**

Persona encargada de realizar la configuración general de la aplicación. El Administrador tiene acceso a todas las páginas de la aplicación y por tanto hacer uso de todas las funcionalidades. La aplicación dispondrá de un único Administrador.

- **Jefe de proyecto:**

Persona clave para la planificación, ejecución y control de los proyectos. Puede acceder a todas las funcionalidades de la aplicación excepto a aquellas que son propias únicamente del Administrador. El número de Jefes de proyecto deberá ser uno por cada proyecto creado.

- **Usuario:**

Persona que solicita el desarrollo de un determinado proyecto, es decir, persona que proporciona las especificaciones y características que debe contener un producto. Es interesante, por tanto, que el Usuario pueda acceder a la aplicación con el fin de añadir, modificar y consultar requisitos. El usuario registrado con el rol Usuario tiene varias limitaciones a la hora de visualizar, modificar o eliminar información. El número de usuarios es ilimitado.

Antes de empezar a utilizar la aplicación se ha de diferenciar entre Usuarios No Registrados y Usuarios Registrados. Para poder tener acceso a la aplicación el Usuario No Registrado ha de validarse para obtener un nombre de usuario, una contraseña y un tipo de rol. Una vez validado correctamente pasará a ser Usuario Registrado y podrá, por tanto, acceder a la aplicación.

## **6.4 Especificación de casos de uso**

Los casos de uso expuestos darán una idea de la funcionalidad total de la aplicación. En cada uno de los casos se especificará las operaciones que se pueden realizar y se detallará la interacción de agentes externos.

Para mayor legibilidad se presentará el modelo dividido en varios diagramas. Además, a continuación de cada caso de uso se añadirá una descripción textual que expondrá la información necesaria para que el mismo quede suficientemente explicado.

#### 6.4.1 Usuario registrado y No registrado:

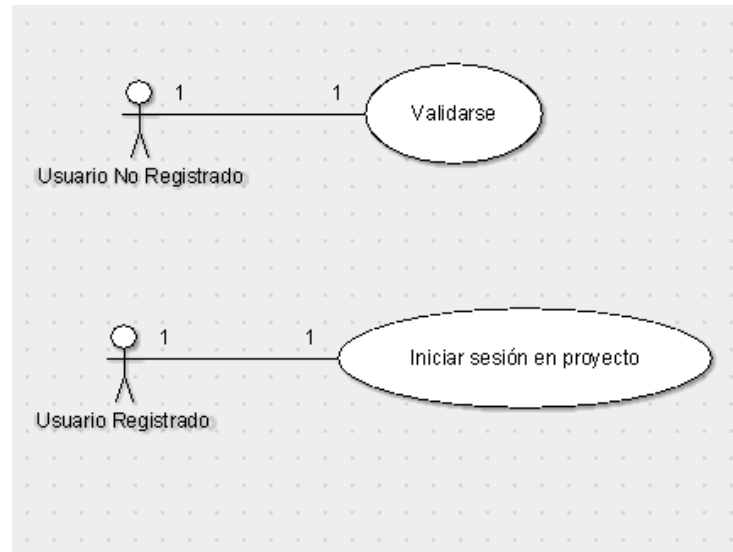


Figura 16. Diagrama caso de uso Usuario Registrado y No Registrado

<b>Nombre:</b>	Validarse.
<b>Actores:</b>	Usuario No Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Un Usuario No Registrado no podrá acceder a la aplicación. Para hacer uso de ella es necesario validarse como usuario de la misma.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulsar link “<i>Soy un nuevo usuario</i>”.</li> <li>2. Introducir los datos personales oportunos, teniendo en cuenta que el usuario introducido debe ser único dentro de la aplicación.</li> <li>3. Pulsar el botón “<i>Aceptar</i>” para iniciar sesión en la aplicación.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Iniciar sesión en proyecto.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a un proyecto (Acceder a la aplicación).
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir Nombre de usuario, Contraseña y tipo de rol validos.</li> <li>2. Pulsar el botón “<i>Aceptar</i>”.</li> <li>3. Elección de un proyecto : <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Elija un proyecto de la lista desplegable de proyectos disponibles para el usuario actual.</li> <li>3.2 Pulse el link “<i>Quiero un nuevo proyecto</i>” si desea crear un nuevo proyecto (Solo visible para Administrador y Jefe de proyecto).</li> </ol> </li> <li>4. Pulsar el botón “<i>Iniciar</i>” para activar el proyecto.</li> </ol>

### 6.4.2 Administrador:

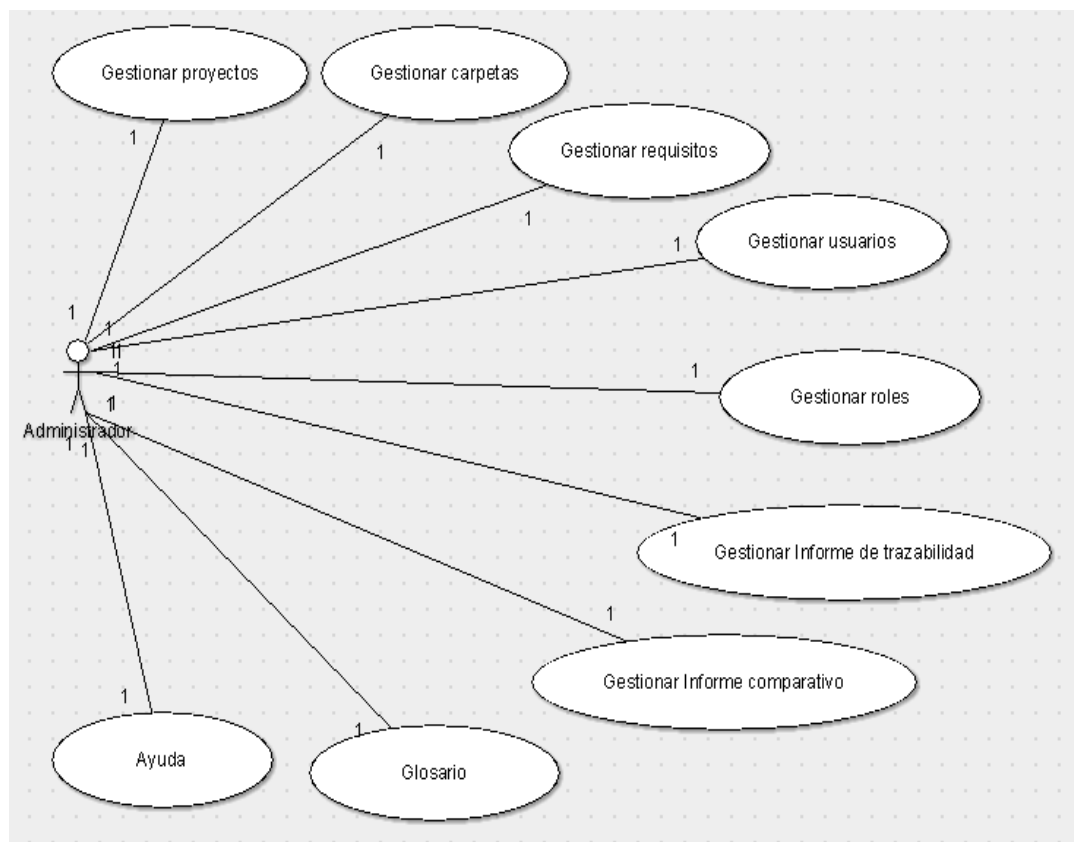


Figura 17. Diagrama caso de uso Administrador

<b>Nombre:</b>	Gestionar proyectos.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con todos los proyectos, es decir, añadir, modificar, borrar y listar proyectos según convenga. Además, también se podrá asignar usuarios a proyectos determinados.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link “ <i>Gestión de Proyectos</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar carpetas.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con todas las carpetas de cualquier proyecto, es decir, añadir, modificar, borrar y listar carpetas según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link “ <i>Gestión de Carpetas</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar requisitos.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con los requisitos de un proyecto determinado, es decir, añadir, modificar, borrar, listar, buscar requisitos y relacionarlos según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto pulsar el link <i>“Gestión de Requisitos”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar usuarios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con los usuarios dados de alta en la aplicación, es decir, añadir, borrar y modificar las características de los usuarios.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Gestión de Usuarios”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar roles.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	El Administrador podrá asignar, modificar y eliminar funcionalidades asociadas a los roles creados en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto pulsar el link <i>“Gestión de Usuarios”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe de trazabilidad.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe, construido previamente dentro de la aplicación, sobre las relaciones entre los diferentes requisitos de un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe de trazabilidad”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe comparativo.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe comparativo entre requisitos de diferentes carpetas a elegir.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe comparativo”</i> .

<b>Nombre:</b>	Glosario.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Se ha creado con el fin de que en el caso de que un término resultara ambiguo dentro de la aplicación, el usuario pueda consultar su definición en todo momento.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link " <i>Glosario de términos</i> ".

<b>Nombre:</b>	Ayuda.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Es un guía fácil de utilización de la aplicación, que el usuario puede consultar desde cualquier página, con el objetivo de resolverle cualquier duda acerca del funcionamiento de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link " <i>Ayuda</i> "



### 6.4.3 Jefe de proyecto:

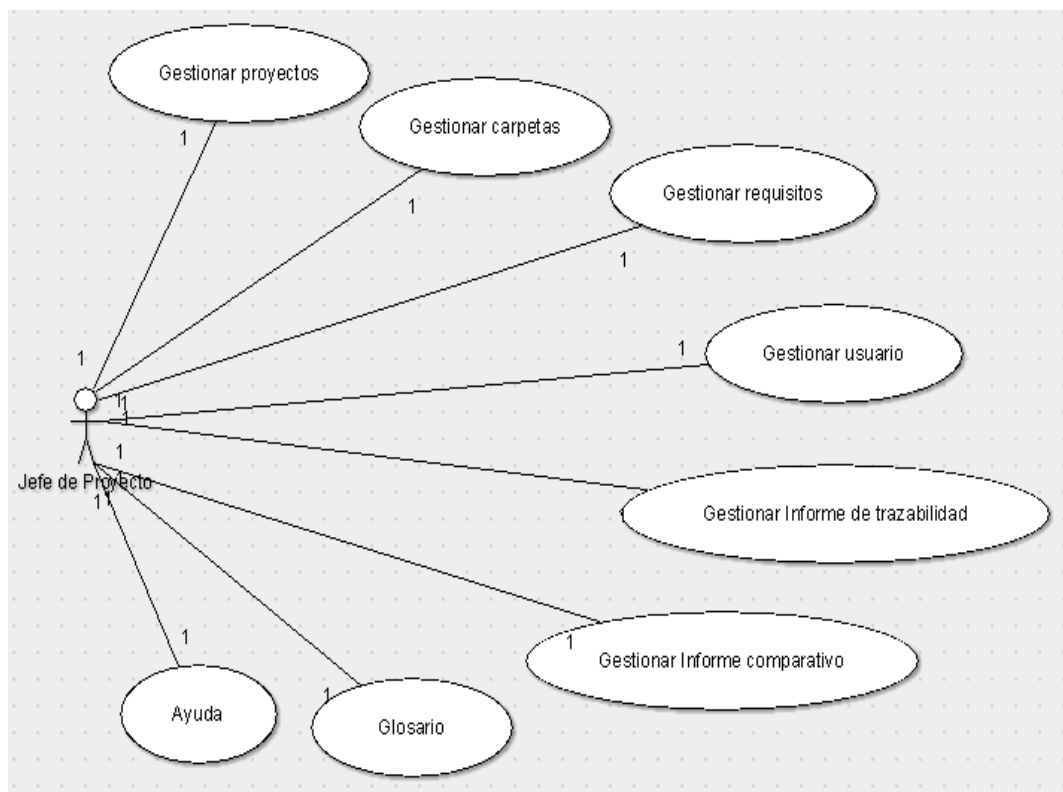


Figura 18. Diagrama caso de uso Jefe de proyecto

<b>Nombre:</b>	Gestionar proyectos.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con los proyectos creados, es decir, añadir, modificar, borrar y listar proyectos según convenga. Además también se podrá asignar usuarios a proyectos creados por el propio Jefe de proyectos.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link “ <i>Gestión de Proyectos</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar carpetas.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con las carpetas de los proyectos a los que pertenezca, es decir, añadir, modificar y listar según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link “ <i>Gestión de Carpetas</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar requisitos.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con los requisitos de un proyecto determinado, es decir, añadir, modificar y listar requisitos y relacionarlos según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto pulsar el link <i>“Gestión de Requisitos”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar usuarios.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Visualizar o modificar la información personal.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Gestión de Usuarios”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe de trazabilidad.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe sobre las relaciones entre los diferentes requisitos de un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe de trazabilidad”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe comparativo.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe comparativo entre requisitos de diferentes carpetas a elegir y requisitos que proporciona ITIL.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe comparativo”</i> .

<b>Nombre:</b>	Glosario.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Se ha creado con el fin de que en el caso de que un término resultara ambiguo dentro de la aplicación, el usuario pueda consultar su definición en todo momento.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Glosario de términos”</i> .

<b>Nombre:</b>	Ayuda.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto.
<b>Objetivo:</b>	Es un guía fácil de utilización de la aplicación que el usuario puede consultar desde cualquier página, con el objetivo de resolverle cualquier duda acerca del funcionamiento de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Ayuda”</i>

#### 6.4.4 Usuario:

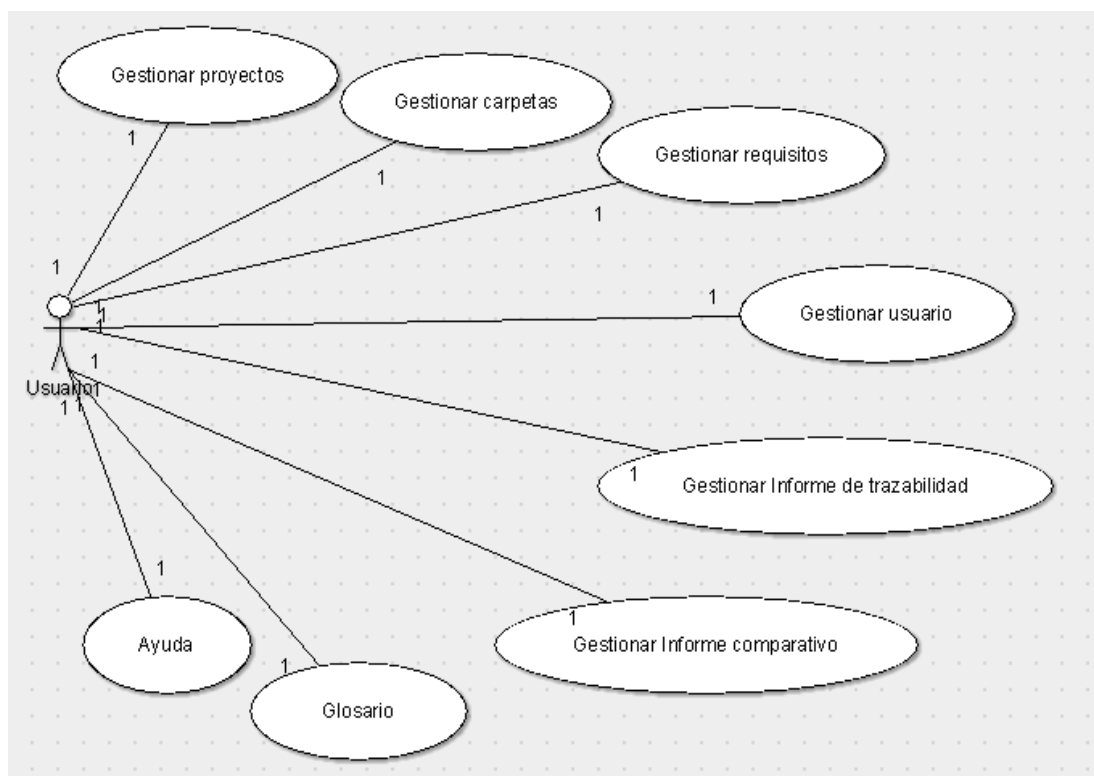


Figura 19. Diagrama caso de uso Usuario

<b>Nombre:</b>	Gestionar proyectos.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Visualizar una relación de los proyectos a los cuales tal usuario está asignado.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar en link “ <i>Gestión de Proyectos</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar carpetas.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con las carpetas del proyecto al que pertenece, es decir, visualizar, añadir y modificar según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar en link “ <i>Gestión de Carpetas</i> ”.

<b>Nombre:</b>	Gestionar requisitos.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Trabajar con los requisitos del proyecto al que pertenece, es decir, añadir, modificar, buscar y relacionar requisitos según convenga.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar en link <i>“Gestión de Requisitos”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestión de usuarios
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar y modificar los datos personales del propio usuario que ha iniciado sesión en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Gestión de Usuarios”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe de trazabilidad
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe de las relaciones entre los diferentes requisitos de un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe de trazabilidad”</i> .

<b>Nombre:</b>	Gestionar Informe comparativo
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Permite visualizar un informe comparativo entre requisitos de diferentes carpetas a elegir y requisitos que proporciona ITIL.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Informe comparativo”</i> .

<b>Nombre:</b>	Glosario.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Se ha creado con el fin de que en el caso de que un término resultara ambiguo dentro de la aplicación, el usuario pueda consultar su definición en todo momento.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Glosario de términos”</i> .

<b>Nombre:</b>	Ayuda.
<b>Actores:</b>	Usuario.
<b>Objetivo:</b>	Es un guía fácil de utilización de la aplicación que el usuario puede consultar desde cualquier página, con el objetivo de resolverle cualquier duda acerca del funcionamiento de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de un proyecto, pulsar el link <i>“Ayuda”</i>

#### 6.4.5 Gestión de proyectos:

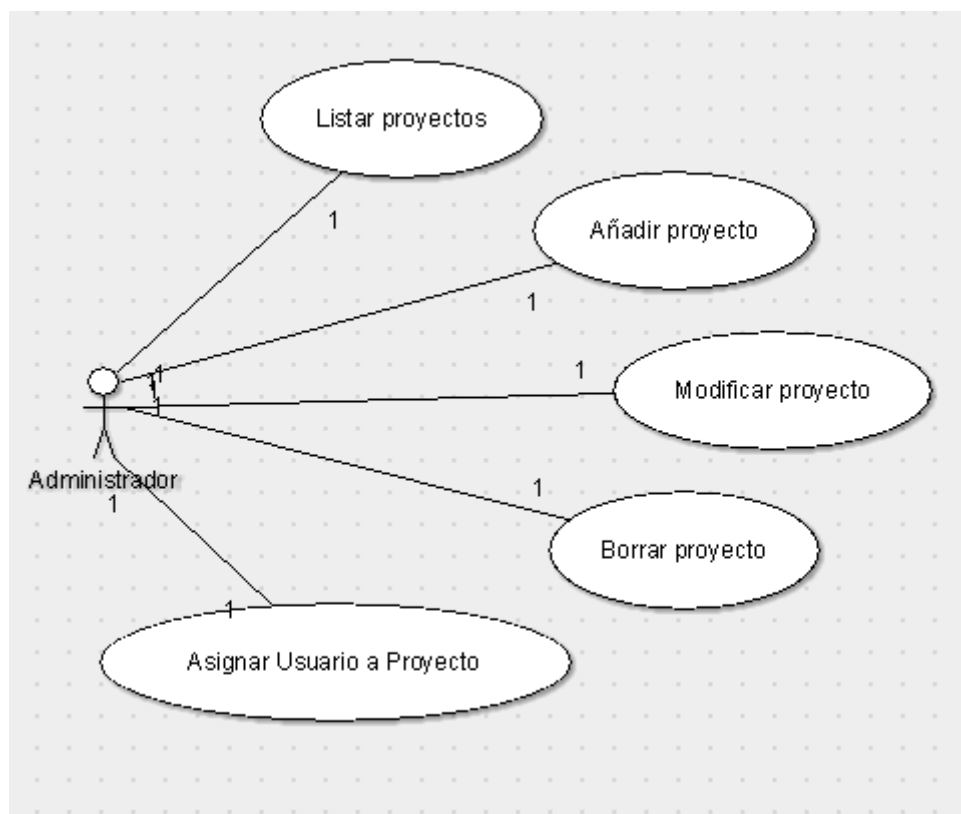


Figura 20. Diagrama caso de uso Gestionar proyecto (Administrador)

<b>Nombre:</b>	Listar proyectos.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Visualizar una lista con las características de todos y cada uno de los proyectos creados en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”. Se obtendrá una lista de todos los proyectos de la aplicación.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Añadir proyecto.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo proyecto en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”. Se obtendrá una lista de todos los proyectos de la aplicación.</li> <li>2. Pulse el enlace “<i>Quiero un nuevo proyecto</i>”.</li> <li>3. Rellene los datos correspondientes a ese nuevo proyecto, comprobando previamente la disponibilidad del nombre del nuevo proyecto.</li> <li>4. Pulsar “<i>Aceptar</i>” para finalizar la operación.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar proyecto.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Modificar los datos de un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”. Se obtendrá una lista de los proyectos a los que tiene acceso.</li> <li>2. Sobre el proyecto a modificar, pulse el botón “<i>Editar</i>”.</li> <li>3. Modifique las características oportunas de la proyecto.</li> <li>4. Confirmar la acción pulsando “<i>Ok</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar proyecto.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Eliminar un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”. Se obtendrá una lista de los proyectos a los que tiene acceso.</li> <li>2. Sobre el proyecto a borrar, pulse el botón “<i>Borrar</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Asignar Usuario a Proyecto.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Asignar/Borrar usuarios a proyectos determinados.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Añadir/ Borrar usuario en proyecto</i>”.</li> <li>2. Hacer las elecciones oportunas, eligiendo el usuario y el proyecto a asignarle.</li> <li>3. Confirmar la acción pulsando “<i>Añadir usuario a proyecto</i>” o en su defecto “<i>Borrar usuario en proyecto</i>”, si lo que desea es eliminar la relación asignada entre usuario y proyecto.</li> </ol>

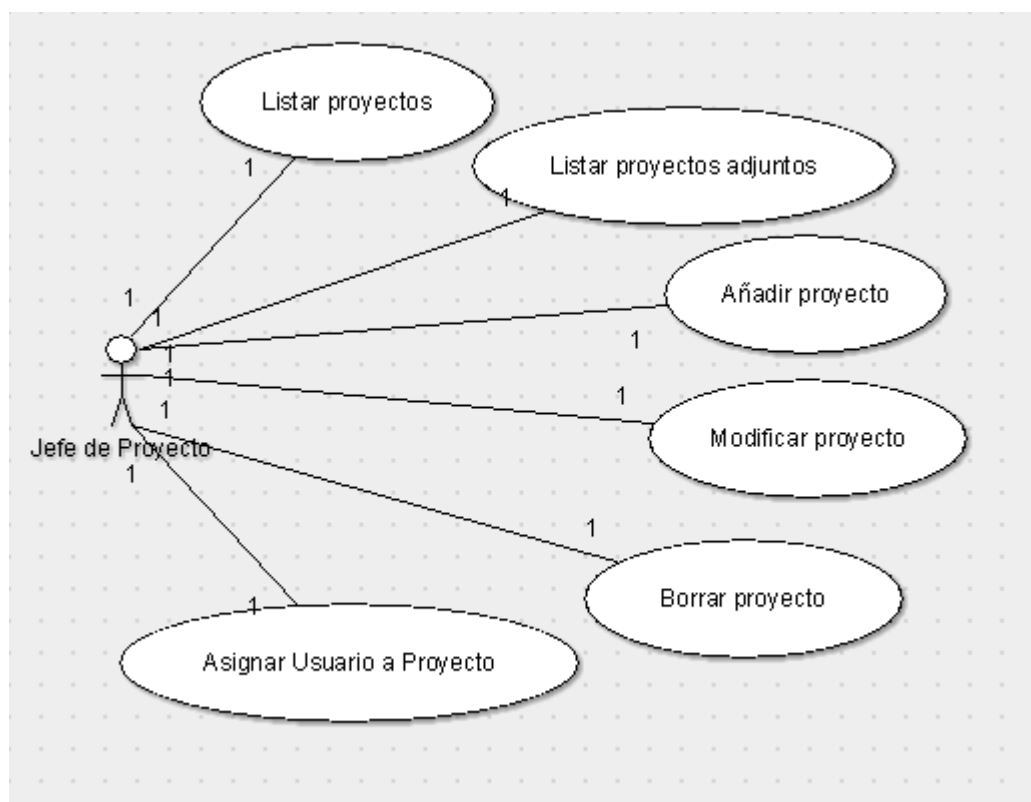


Figura 21. Diagrama caso de uso Gestionar Proyectos (Jefe de proyecto)

<b>Nombre:</b>	Listar proyectos.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Visualizar una lista con las características de los proyectos creados por Jefe de proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de “ <i>Gestión de Proyectos</i> ”, hacer clic en el link “ <i>Listar proyectos</i> ”. Se obtendrá una lista de los proyectos de la aplicación.

<b>Nombre:</b>	Listar proyectos adjuntos.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Visualizar una lista con las características de los proyectos a los que ha sido asignado tal Jefe de proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de “ <i>Gestión de Proyectos</i> ”, hacer clic en el link “ <i>Listar proyectos</i> ”. Se obtendrá una lista de los proyectos de la aplicación.

<b>Nombre:</b>	Añadir proyecto.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo proyecto en la aplicación. El usuario registrado será el Jefe de proyecto de dicho proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”.</li> <li>2. Pulse el enlace “<i>Quiero un nuevo proyecto</i>”.</li> <li>3. Rellene los datos correspondientes a ese nuevo proyecto, comprobando previamente la disponibilidad del nombre del nuevo proyecto.</li> <li>4. Pulsar “<i>Aceptar</i>” para finalizar la operación.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar proyecto.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Modificar los datos de un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”.</li> <li>2. Sobre el proyecto a modificar, pulse el botón “<i>Editar</i>”. Recuerde que solo se podrá editar los proyectos creados por dicho Jefe de proyecto.</li> <li>3. Modifique las características oportunas del proyecto.</li> <li>4. Confirmar la acción pulsando “<i>Ok</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar proyecto.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Eliminar un proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”.</li> <li>2. Sobre el proyecto a borrar, pulse el botón “<i>Borrar</i>”. Recuerde que solo se podrá borrar los proyectos creados por dicho Jefe de proyecto.</li> </ol>



<b>Nombre:</b>	Asignar Usuario a Proyecto.
<b>Actores:</b>	Jefe de proyecto
<b>Objetivo:</b>	Asignar/Borrar usuarios a proyectos determinados.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Añadir/ Borrar usuario en proyecto</i>”.</li> <li>2. Hacer las elecciones oportunas, eligiendo el usuario y el proyecto a asignarle. Recuerde que solo se pueden asignar/borrar usuarios a proyectos creados por el propio Jefe de proyecto actual.</li> <li>3. Confirmar la acción pulsando “<i>Añadir usuario a proyecto</i>” o en su defecto “<i>Borrar usuario en proyecto</i>”, si lo que desea es eliminar la relación asignada entre usuario y proyecto.</li> </ol>

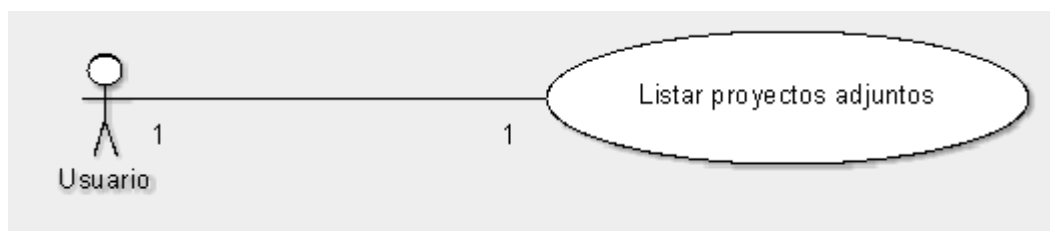


Figura 22. Diagrama caso de uso Gestionar Proyectos (Usuario)

<b>Nombre:</b>	Listar proyectos adjuntos.
<b>Actores:</b>	Usuario
<b>Objetivo:</b>	Visualizar una lista con las características de los proyectos a los que ha sido asignado tal Usuario.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Proyectos</i>”, hacer clic en el link “<i>Listar proyectos</i>”. Se obtendrá una lista de los proyectos de la aplicación.</li> </ol>

#### 6.4.6 Gestión de carpetas:

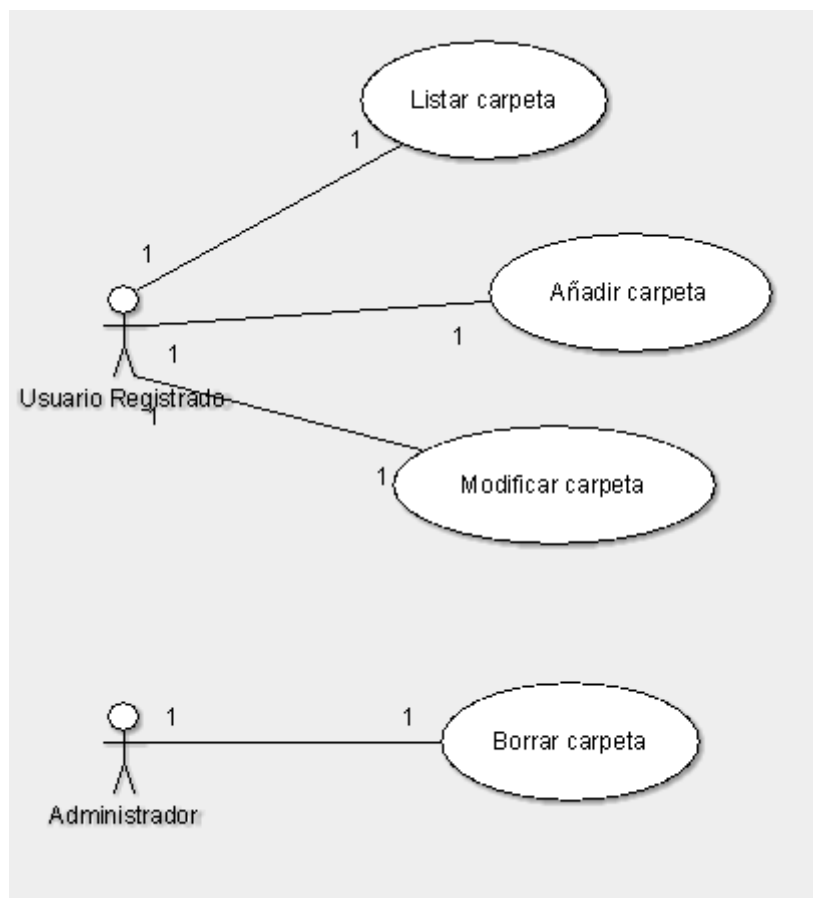


Figura 23. Diagrama caso de uso Gestionar Carpeta

<b>Nombre:</b>	Listar carpeta.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Permite a un Usuario Registrado visualizar la información de las carpetas creadas en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Carpetas</i>”, visualizar la lista de carpetas creadas en el proyecto activo actual.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Añadir carpeta.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Permite a un Usuario Registrado crear una nueva carpeta de requisitos dentro de su proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Carpetas</i>”, hacer clic en el icono “<i>Quiero una nueva carpeta</i>”.</li> <li>2. Rellenar las características de la nueva carpeta.</li> <li>3. Pulsar “<i>Aceptar</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar carpeta.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Permite a un Usuario Registrado modificar los datos de una carpeta de requisitos de su proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Carpetas"</i>, se pueden visualizar la relación de carpetas disponibles.</li> <li>2. Sobre la carpeta a modificar, pulse el botón <i>"Editar"</i>.</li> <li>3. Modifique las características oportunas de la carpeta.</li> <li>4. Confirmar la acción pulsando <i>"Ok"</i></li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar carpeta.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Permite al Administrador eliminar una carpeta de requisitos de su proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Carpetas"</i>, se pueden visualizar la relación de carpetas disponibles.</li> <li>2. Pulsar en el icono <i>"Borrar"</i>.</li> <li>3. Confirmar la acción pulsando <i>"Aceptar"</i>.</li> </ol>

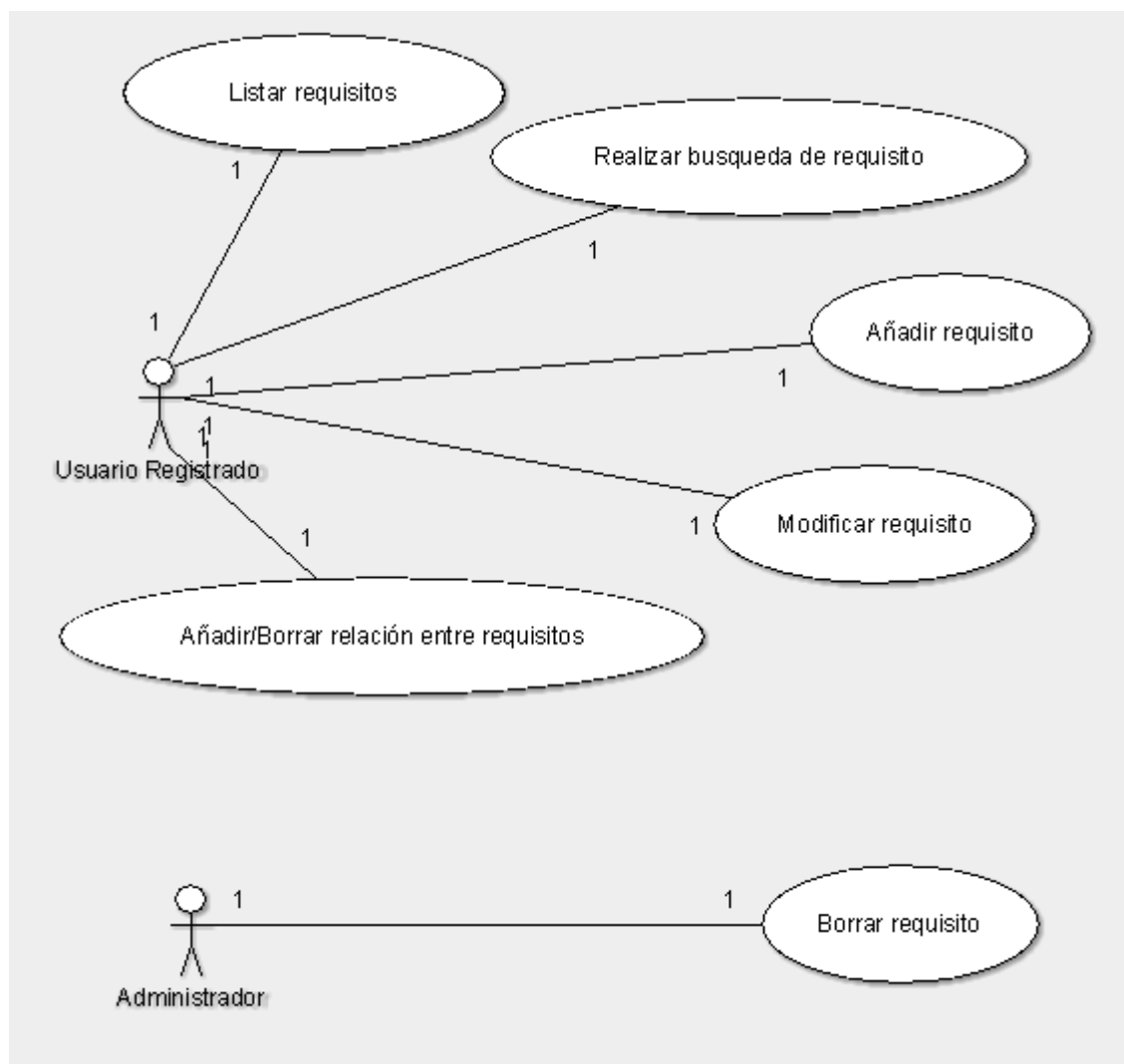
**6.4.7 Gestión de requisitos:**

Figura 24. Diagrama caso de uso Gestionar Requisitos

<b>Nombre:</b>	Listar requisitos.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a la lista de requisitos para visualizar toda su información.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de “ <i>Gestión de Requisitos</i> ”, pulsar el link “ <i>Listar requisitos</i> ”. Se obtendrá una lista de todos los requisitos de proyecto activo.

<b>Nombre:</b>	Realizar búsqueda de requisito.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Permite encontrar requisitos específicos en la lista de requisitos.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Requisitos</i>”, pulsar el link “<i>Listar requisitos</i>”. Se obtendrá una lista de todos los requisitos de proyecto activo.</li> <li>2. Elegir el campo de búsqueda en la lista desplegable.</li> <li>3. Indicar el valor de la búsqueda.</li> <li>4. Pulsar “<i>Filtrar requisitos</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Añadir requisito.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo requisito en el catalogo de requisitos de un proyecto determinado.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Requisitos</i>”, pulsar el link “<i>Listar requisitos</i>”.</li> <li>2. Pulsar el link “<i>Quiero un nuevo requisito</i>”.</li> <li>3. En la pantalla que aparece, rellenar como mínimo los campos obligatorios.</li> <li>4. Rellenar el resto de campos que se desee.</li> <li>5. Pulsar el botón “<i>Aceptar</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar requisito.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Modificar los datos de un requisitos del catalogo de requisitos.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Requisitos</i>”, pulsar el link “<i>Listar requisitos</i>”.</li> <li>2. Sobre el requisito a modificar, pulse el botón “<i>Editar</i>”.</li> <li>3. Modifique las características oportunas del requisito.</li> <li>4. Confirmar la acción pulsando “<i>Ok</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar requisito.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Eliminar un requisitos del catalogo de requisitos.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Requisitos</i>”, pulsar el link “<i>Listar requisitos</i>”.</li> <li>2. Sobre el requisito a borrar, pulse el botón “<i>Borrar</i>”.</li> <li>3. Confirmar la acción pulsando “<i>Aceptar</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Añadir/Borrar relación entre requisitos.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Definir una nueva relación entre dos requisitos del mismo proyecto.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Requisitos"</i>, pulse el link <i>"Editar relación entre requisitos"</i>.</li> <li>2. Elija los dos requisitos a relacionar, recuerda que un mismo requisito no se puede relacionar entre sí.</li> <li>3. Marque el tipo de relación.</li> <li>4. Pulse el botón <i>"Añadir relación requisitos"/"Borrar relación requisitos"</i></li> </ol>

#### 6.4.8 Gestión de usuarios:

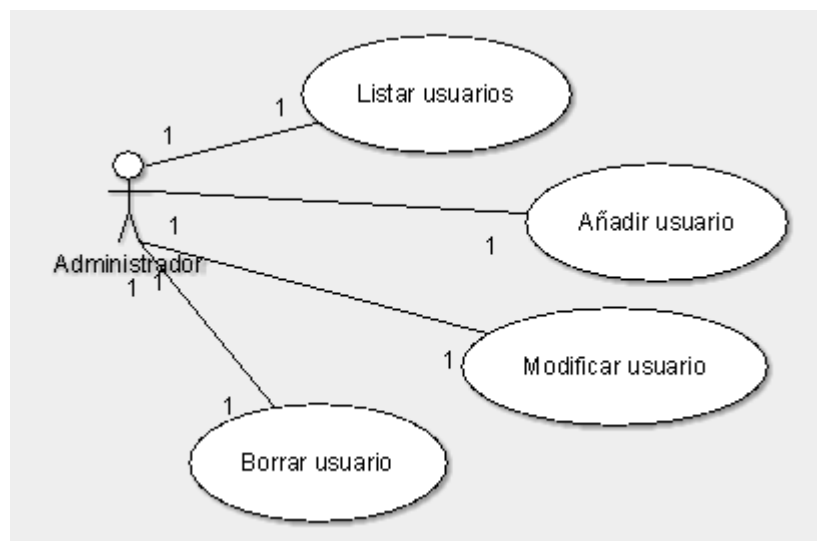


Figura 25. Diagrama caso de uso Gestionar usuarios (Administrador)

<b>Nombre:</b>	Listar usuarios
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Acceder a la lista de todos los usuarios dados de alta en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Usuarios"</i>, pulse <i>"Ver información detallada de usuarios"</i>. Se podrá visualizar la relación de usuarios disponibles.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Añadir usuario
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Crear un nuevo usuario en la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Usuarios"</i>, pulse <i>"Ver información detallada de usuarios"</i>.</li> <li>2. Pulsar el link <i>"Quiero un nuevo usuario"</i>.</li> <li>3. En la pantalla que aparece, rellene los datos personales del usuario a dar de alta. Recuerde que el usuario introducido debe ser un usuario válido para la aplicación.</li> <li>4. Pulse el botón <i>"Aceptar"</i></li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar usuario
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Modificar los datos de un usuario determinado de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Usuarios</i>”, pulse “<i>Ver información detallado de usuarios</i>”. Se podrá visualizar la relación de usuarios disponibles.</li> <li>2. Seleccione el usuario a modificar y pulse “<i>Editar</i>”.</li> <li>3. Modifique los datos personales oportunos.</li> <li>4. Pulse el botón “<i>Aceptar</i>”.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar usuario
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Eliminar un usuario de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Usuarios</i>”, pulse “<i>Ver información detallado de usuarios</i>”. Se podrá visualizar la relación de usuarios disponibles.</li> <li>2. Seleccione el usuario a eliminar y pulse “<i>Borrar</i>”.</li> <li>3. Pulse el botón <i>Aceptar</i>”.</li> </ol>

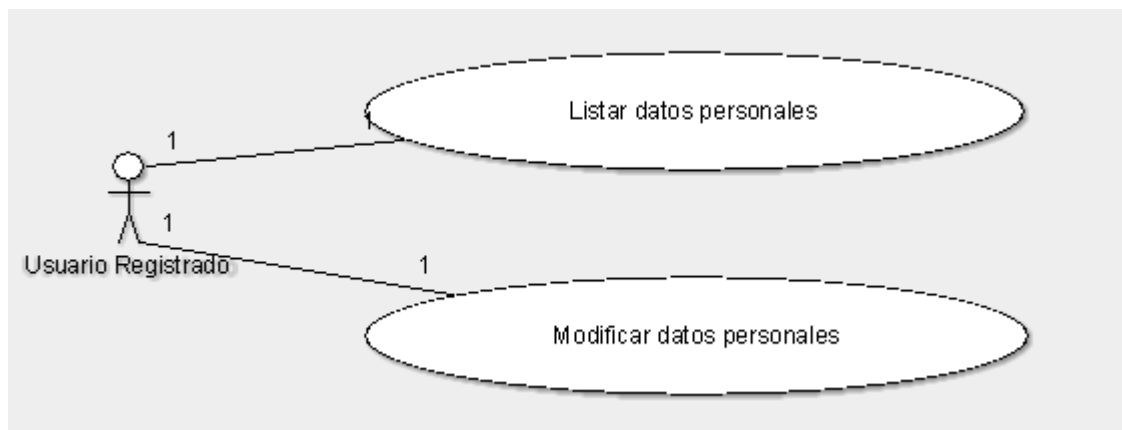


Figura 26. Diagrama caso de uso Gestionar usuarios

<b>Nombre:</b>	Listar datos personales
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado
<b>Objetivo:</b>	Listar datos personales del usuario actual.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Usuarios</i>”, podrá visualizar sus datos personales.</li> </ol>



<b>Nombre:</b>	Modificar datos personales
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado
<b>Objetivo:</b>	Modificar datos personales del usuario actual.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de “<i>Gestión de Usuarios</i>”, podrá visualizar sus datos personales.</li> <li>2. Pulsar sobre el link “<i>Cambiar datos personales</i>”.</li> <li>3. Modificar los datos oportunos.</li> <li>4. Pulsar “Aceptar”, para finalizar la operación.</li> </ol>

#### 6.4.9 Gestión de roles:

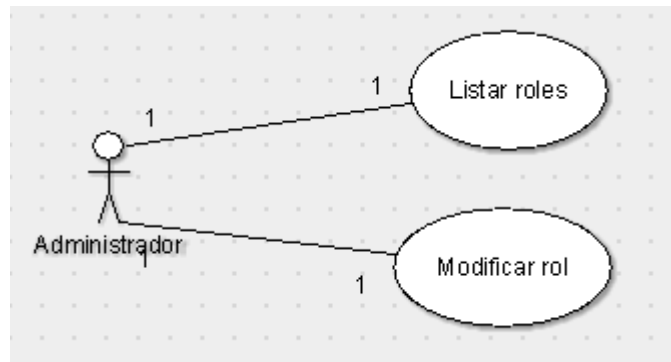


Figura 27. Diagrama caso de uso Gestionar rol (Administrador)

<b>Nombre:</b>	Listar roles.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Permite al Administrador de la aplicación listar los datos de un rol.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Usuarios"</i>, pulse <i>"Ver información detallada de roles"</i>. Se visualizará una lista con los usuarios disponibles en la aplicación junto al tipo de rol asignado.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar rol.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Objetivo:</b>	Permite al Administrador de la aplicación modificar el tipo de rol de un usuario, lo que modificará a su vez sus permisos dentro de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Gestión de Usuarios"</i>, pulse <i>"Ver información detallada de roles"</i>.</li> <li>2. Sobre el usuario a modificar, pulse el botón <i>"Editar"</i>.</li> <li>3. Modifique el tipo de rol oportuno.</li> <li>4. Confirmar la acción pulsando <i>"Ok"</i>.</li> </ol>

#### 6.4.10 Gestión de Informes de trazabilidad:

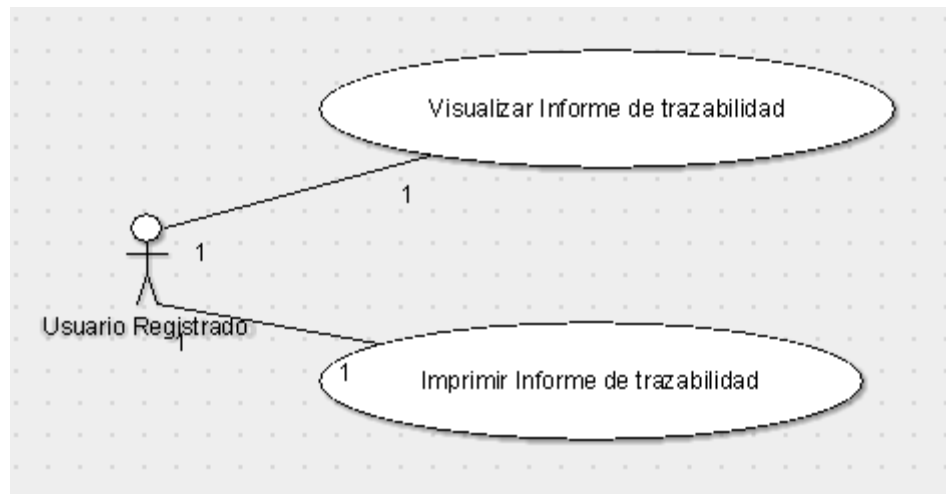


Figura 28. Diagrama caso de uso Gestionar Informe de trazabilidad

<b>Nombre:</b>	Visualizar Informe de trazabilidad.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Visualizar el informe de trazabilidad creado en el proyecto activo.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Informe de trazabilidad"</i>, lea detenidamente la información presente y pulse sobre el link <i>"aquí"</i>.</li> <li>2. Si desea ocultar el informe pulse sobre el link <i>"Ocultar Informe de Trazabilidad"</i>.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Imprimir Informe de trazabilidad.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Obtener el Informe de trazabilidad en formato papel. Se debe disponer de una impresora conectada y cualquier otro recurso necesario para que esta acción se lleve a cabo.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Informe de trazabilidad"</i>, lea detenidamente la información presente y pulse sobre el link <i>"aquí"</i>.</li> <li>2. Se visualiza el informe y un link <i>"Imprimir"</i>, púlselo.</li> <li>3. Siga las instrucciones específicas para imprimir el documento.</li> </ol>

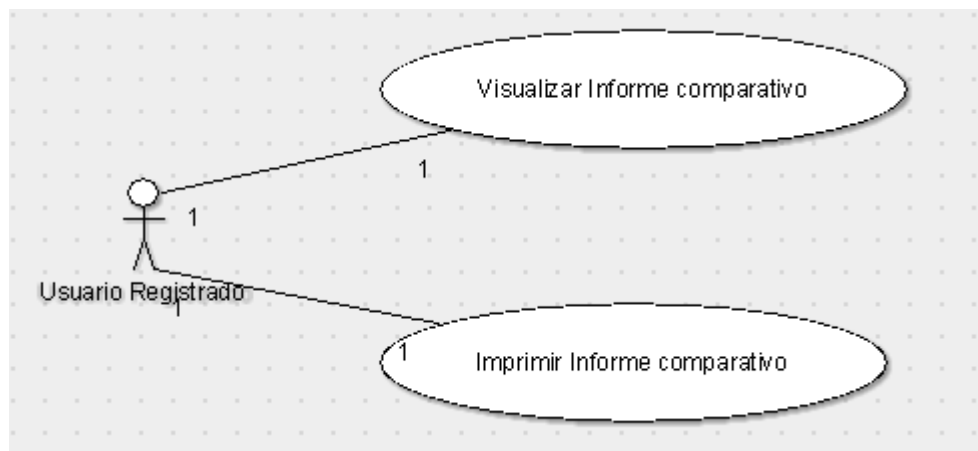
**6.4.11 Gestión de Informes comparativo:**

Figura 29. Diagrama caso de uso Gestionar Informe comparativo

<b>Nombre:</b>	Visualizar Informe comparativo.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Obtener un listado de los requisitos comunes y no comunes entre dos carpetas a elegir.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Informe comparativo"</i>, elegir dos carpetas, diferentes, de las disponibles en las listas desplegables. Las carpetas pertenecen al proyecto activo actual.</li> <li>2. Pulse el link <i>"aquí"</i> para visualizar el informe.</li> <li>3. Si desea ocultar el informe pulse sobre el link</li> <li>4. <i>"Ocultar Informe Comparativo"</i>.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Imprimir Informe comparativo.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Imprimir el informe comparativo.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de <i>"Informe comparativo"</i>, elegir dos carpetas, diferentes, de las disponibles en las listas desplegables. Las carpetas pertenecen al proyecto activo actual.</li> <li>2. Pulse el link <i>"aquí"</i> para visualizar el informe.</li> <li>3. Se visualiza el informe y un link <i>"Imprimir"</i>, púlselo.</li> <li>4. Siga las instrucciones específicas para imprimir el documento.</li> </ol>

#### 6.4.12 Glosario de términos:

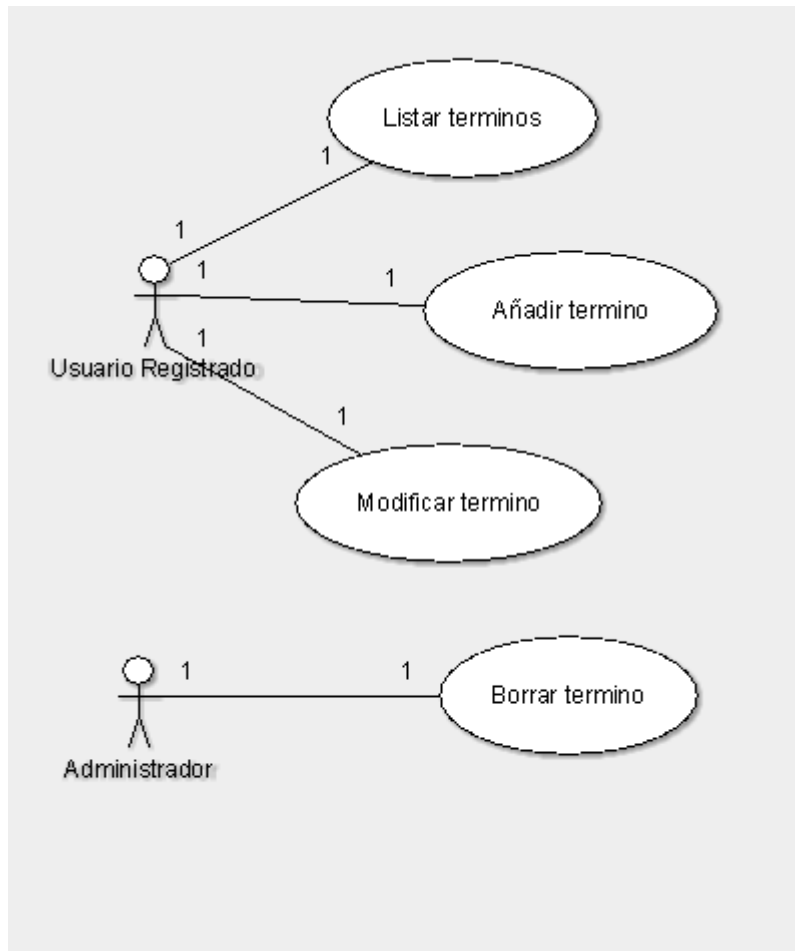


Figura 30. Diagrama caso de uso Glosario de términos

<b>Nombre:</b>	Listar términos.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Acceder al glosario de términos de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de “ <i>Glosario de términos</i> ” se podrá visualizar una lista de los términos presentes en la aplicación.

<b>Nombre:</b>	Añadir término.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Añadir un nuevo término a la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de "<i>Glosario de términos</i>" se podrá visualizar una lista de los términos presentes en la aplicación.</li> <li>2. Pulsar el link "<i>Quiero un nuevo término</i>".</li> <li>3. Rellenar los datos disponibles, comprobando la disponibilidad del término introducido.</li> <li>4. Pulsar el botón "<i>Aceptar</i>" para completar la operación.</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Modificar término.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Modificar la definición de un término.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de "<i>Glosario de términos</i>" se podrá visualizar una lista de los términos presentes en la aplicación.</li> <li>2. Pulsar el icono "<i>Editar</i>".</li> <li>3. Modifique los datos oportunos y pulse "<i>Ok</i>".</li> </ol>

<b>Nombre:</b>	Borrar término.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Objetivo:</b>	Borrar un término de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dentro de "<i>Glosario de términos</i>" se podrá visualizar una lista de los términos presentes en la aplicación.</li> <li>2. Pulsar el icono "<i>Borrar</i>" sobre el término a eliminar.</li> <li>3. Confirme la operación, pulsando "<i>Aceptar</i>".</li> </ol>

#### 6.4.13 Ayuda

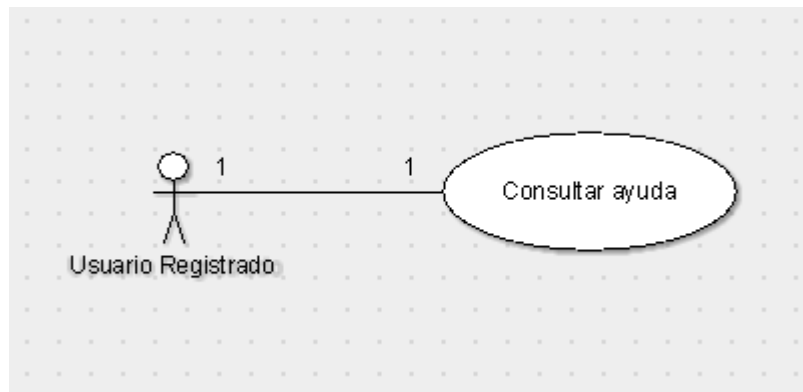


Figura 31. Diagrama caso de uso Ayuda

<b>Nombre:</b>	Consultar ayuda.
<b>Actores:</b>	Usuario Registrado.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a la ayuda de la aplicación.
<b>Escenario básico:</b>	1. Dentro de “Ayuda” se podrá visualizar una guía rápida de utilización de la aplicación.

## 6.5 Definición de requisitos del sistema.

En esta fase se refinará el conjunto de requisitos obtenido en los apartados anteriores, de manera que se definirá de una forma más formal, clara y detallada que debe hacer el producto, es decir, que funcionalidades y restricciones tiene el sistema final.

Cada uno de los requisitos descritos dispondrá de los siguientes atributos:

- **Identificador:** Único para cada requisito. A través de este identificador se diferenciará a cada requisito de forma unívoca y su localización dentro de la definición de requisitos se hace más sencilla y rápida.
- **Prioridad:** Nivel de prioridad de realización del requisito respecto a los demás requisitos que existen en el sistema. Los valores definidos en este atributo, en orden de prioridad ascendente, serán: baja, media o alta.
- **Necesidad:** Nivel de importancia de un requisito en la realización de la aplicación. Los valores definidos en este atributo, en orden de necesidad ascendente, serán: baja, media o alta.

Existirán, por tanto, requisitos imprescindibles en la aplicación, que ante ningún evento pueden ser eliminados de la misma y, por otro lado, requisitos opcionales que podrían llegar a eliminarse, se así fuera preciso.
- **Estado:** Estado actual del requisito.
- **Autor:** Origen de cada requisito. Indica la persona que ha propuesto la necesidad de ese requisito. Los valores definidos en este atributo serán:
  - Tutor del proyecto (A.F.M.)
  - Desarrollador del proyecto, en este caso, el alumno (E.S.P.)
- **Requisitos relacionados:** Lista de requisitos que tienen algún tipo de relación con el propio requisito descrito.
- **Descripción:** Texto explicativo que describe el objetivo del requisito de forma clara y adecuada, con el fin de tener una idea más extendida de la funcionalidad del requisito propuesto.



### 6.5.1 Acceso a la aplicación:

R-001: Acceso a la aplicación	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-002,R-003	
<b>Descripción:</b>	<p>Para acceder a la aplicación es necesario disponer de un identificador de usuario junto con una contraseña. Una vez introducidos en los textbox correspondientes, el sistema procederá a su validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si los datos son incorrectos, se mostrará un mensaje de error.</li> <li>○ Si los datos son correctos, se accederá a la ventana de selección de proyectos de la aplicación.</li> </ul> <p>Si es la primera vez que se accede a la aplicación y, por tanto, no se dispone de ningún dato de acceso, se ha de pulsar el link “<i>Soy un nuevo usuario</i>” y seguir los pasos que indica el sistema.</p>

R-002: Identificador de usuario registrados	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Debe ser único en el sistema, para ello se deberá comprobar su disponibilidad en la base de datos.</p> <p>El identificador de usuario será una palabra compuesta por letras o números únicamente o letras y números. No se mantienen mayúsculas ni minúsculas.</p>

R-003: Contraseña de usuario registrados	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Las contraseñas de los Usuarios Registrados se almacenan de forma segura en la base de datos.</p> <p>La contraseña del usuario será una palabra compuesta por letras o números únicamente o letras y números. No se mantienen mayúsculas ni minúsculas.</p>

<b>R-004: Inicio sesión en proyecto.</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-001	
<b>Descripción:</b>	Una vez que el Usuario Registrado está validado, se presentará una pantalla donde ha de elegir el proyecto sobre el cual se va a trabajar.

<b>R-005: Ventana de inicio, Proyecto activo (opciones Administrador)</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-004	
<b>Descripción:</b>	<p>Iniciar sesión en un proyecto.</p> <p>En la parte superior-lateral izquierdo de la pantalla se encuentran varias pestañas que cubren las funcionalidades más importantes de la aplicación: Gestión de proyectos, Gestión de carpetas, Gestión de requisitos y Gestión de usuario. Algunas de estas opciones son pestañas desplegadas donde se podrá encontrar una lista con más funcionalidades para usuarios con el rol de Administrador.</p> <p>En la parte superior-central se encuentra, además, varias pestañas sobre la Gestión de los Informes, Glosario de términos y Ayuda.</p> <p>Desde cualquier página se podrá visualizar el usuario conectado, los permisos que tiene, la fecha actual y el proyecto activo, además de cambiar dicho proyecto activo o cerrar sesión.</p>

<b>R-006: Ventana de inicio, Proyecto activo (opciones Jefe de proyecto)</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-004	
<b>Descripción:</b>	<p>Iniciar sesión en un proyecto.</p> <p>En la parte superior-lateral izquierdo de la pantalla se encuentran varias pestañas que cubren las funcionalidades más importantes de la aplicación: Gestión de proyectos, Gestión de carpetas, Gestión de requisitos y Gestión de usuario. Algunas de estas opciones son pestañas desplegables donde se podrá encontrar una lista con más funcionalidades para usuarios con el rol de Jefe de proyecto.</p> <p>En la parte superior-central se encuentra, además, varias pestañas sobre la Gestión de los Informes y Glosario de términos y Ayuda.</p> <p>Desde cualquier página se podrá visualizar el usuario conectado, los permisos que tiene, la fecha actual y el proyecto activo, además de cambiar dicho proyecto activo o cerrar sesión.</p>

<b>R-007: Ventana de inicio, Proyecto activo (opciones Usuario)</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-004	
<b>Descripción:</b>	<p>Iniciar sesión en un proyecto.</p> <p>En la parte superior-lateral izquierdo de la pantalla se encuentran varias pestañas que cubren las funcionalidades más importantes de la aplicación: Gestión de proyectos, Gestión de carpetas, Gestión de requisitos y Gestión de usuario. Algunas de estas opciones son pestañas desplegables donde se podrá encontrar una lista con más funcionalidades para usuarios con permisos de Usuario.</p> <p>En la parte superior-central se encuentra, además, varias pestañas sobre la Gestión de los Informes, Glosario de términos y Ayuda.</p> <p>Desde cualquier página se podrá visualizar el usuario conectado, los permisos que tiene, la fecha actual y el proyecto activo, además de cambiar dicho proyecto activo o cerrar sesión.</p>

### 6.5.2 Gestión de proyectos:

R-008: Listar detalles de un proyecto	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Un Usuario Registrado puede consultar los detalles de los proyectos en los que está asignado. Podrá consultar detalles como el nombre, el autor, la descripción y la fecha de creación.

R-009: Añadir un nuevo proyecto	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Un Administrador o un Jefe de proyecto tienen la posibilidad de crear un nuevo proyecto en la aplicación. Un proyecto tiene un único creador y éste será el único Usuario Registrado con permisos para hacer modificaciones o borrar un proyecto, a excepción del Administrador que tiene permiso para modificar o borrar cualquier proyecto. Desde la pestaña “Gestión de Proyectos” se puede asignar/borrar los usuarios que trabajan en cada uno de los proyectos.

R-010: Nuevo proyecto. Base de datos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-009	
<b>Descripción:</b>	El nuevo proyecto será almacenado en una base de datos, para poder estar disponible siempre que se quiera trabajar sobre él. Los datos que se guardan de cada proyecto son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Autor</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha de creación</li> </ul>

R-011: Modificar configuración de un proyecto	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Tanto el Jefe de proyecto que crea su proyecto, como el Administrador, tienen la posibilidad de modificar la configuración de sus proyectos.

<b>R-012: Eliminar un proyecto</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Tanto el Jefe de proyecto que crea su proyecto, como el Administrador, tienen la posibilidad de eliminar sus proyectos.

### 6.5.3 Gestión de carpetas:

R-013: Listar carpetas	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Un Usuario Registrado puede consultar los detalles de las carpetas pertenecientes a los proyectos donde esté asignado. Podrá consultar detalles como el nombre, el autor, la descripción y la fecha de creación.

R-014: Añadir una nueva carpeta	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Cualquier Usuario Registrado tiene la posibilidad de crear una nueva carpeta dentro del proyecto activo actual. Los datos que se guardan de cada carpeta son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id</li> <li>• Nombre</li> <li>• Autor</li> <li>• Descripción</li> <li>• Fecha de creación</li> <li>• Proyecto al que pertenece</li> </ul> <p>El objetivo fundamental de la utilización de carpetas es agrupar requisitos con características similares en un mismo paquete, manteniendo un orden y una jerarquía dentro de la aplicación.</p>

R-015: Modificar carpeta	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Cualquier Usuario Registrado, con permisos para acceder a un proyecto determinado, tiene la posibilidad de modificar los datos de las carpetas contenidas en dicho proyecto.

R-016: Borrar carpeta	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Únicamente el Administrador tiene la posibilidad de borrar las carpetas pertenecientes al proyecto activo actual.

#### 6.5.4 Gestión de requisitos:

R-017: Realizar búsquedas de requisito	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-018	
<b>Descripción:</b>	La aplicación permite buscar un determinado requisito. El usuario registrado debe elegir el criterio de búsqueda, de entre los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpeta</li> <li>• Proceso</li> <li>• Nombre</li> <li>• Estado</li> </ul> y darle valor al atributo elegido.

R-018: Listado de requisitos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El Usuario Registrado puede acceder a la información de los requisitos de todos los proyectos donde tal usuario esté asignado.

R-019: Añadir nuevo requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Cualquier Usuario Registrado tiene la posibilidad de crear un nuevo requisito dentro de una carpeta determinada.

R-020: Modificado de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> SR-018	
<b>Descripción:</b>	Dentro de un proyecto, la aplicación permite modificar el estado de un requisito perteneciente a dicho proyecto.

R-021: Borrado de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> SR-018	
<b>Descripción:</b>	Dentro de un proyecto, la aplicación permite eliminar, únicamente al Administrador, cualquier requisito.

<b>R-022: Información de requisitos</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-019	
<b>Descripción:</b>	<p>La aplicación es capaz de añadir un nuevo requisito. De cada requisito se puede almacenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IdReq</li> <li>• TipoReq*</li> <li>• IdCarpeta*</li> <li>• IdReqXCarpeta*</li> <li>• Proceso*</li> <li>• Área*</li> <li>• Tipo</li> <li>• Nombre*</li> <li>• Descripción</li> <li>• Nivel de madurez</li> <li>• Efectividad</li> <li>• Eficacia</li> <li>• Calidad Inf</li> <li>• Alcance</li> <li>• Autor*</li> <li>• Fecha de creación*</li> <li>• Estado*</li> <li>• Versión*</li> </ul> <p>Los campos marcados con * son obligatorios.</p>

<b>R-023: Atributos automáticos y no modificables</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	<p>Hay una serie de atributos que son asignados automáticamente por la aplicación al crear el requisito y por tanto, no son modificables durante la vida de un requisito. Los atributos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IdReq</li> <li>• TipoReq</li> <li>• IdReqXCarpeta</li> <li>• Autor</li> <li>• Fecha de creación</li> </ul>



<b>R-024: Identificador de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La aplicación asignará de forma automática el identificador a cada nuevo requisito creado. El identificador de un requisito es un entero y sigue un formato autonumérico.

<b>R-025: Tipo de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La aplicación asignará de forma automática el tipo de requisito que es según provenga de la lista de requisitos ITIL (tipoReq: ITIL) o sea un requisito específico creado por la propia organización (tipoReq: ORG).

<b>R-026: Identificador de un requisito por carpeta</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	<p>La aplicación asignará de forma automática este identificador a cada nuevo requisito creado. El formato de este requisitos será: XXXX00-Carpeta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• XXXX representa el tipo de requisito. Si el requisito proviene de la lista de requisitos ITIL, el tipo será ITIL. Si por el contrario proviene de la lista de requisitos creados por la propia organización, el tipo será ORG.</li> <li>• 00 representa el identificador propio del requisito, tomado de las tablas de requisitos ITIL o de requisitos ORG, según el tipo de requisitos que sea.</li> <li>• Carpeta representa la carpeta donde se ha asignado dicho requisitos.</li> </ul>

<b>R-027: Autor de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La aplicación asignará de forma automática el autor de cada nuevo requisito propuesto. Este autor será tomado de la variable sesión ("usuario").

R-028: Fecha de creación de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La aplicación asignará de forma automática la fecha de creación a cada nuevo requisito propuesto. La fecha de creación de un requisito sigue el siguiente formato: dd/mm/yyyy.

R-029: Estado de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	<p>Los estados posibles de un requisito son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobado</li> <li>• Modificado</li> <li>• Rechazado</li> <li>• Implementado</li> <li>• Cancelado</li> <li>• Propuesto</li> </ul> <p>Por defecto, el estado de un requisito de herramientas ITIL será <i>“Mejor práctica”</i>, y cuando se añada a la aplicación tomará al valor de <i>“Propuesto”</i>. Por el contrario, los requisitos añadidos por Usuarios Registrados tomarán por defecto el valor de estado <i>“Propuesto por usuario registrado”</i>.</p>

R-030: Área de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	<p>Las áreas posibles de un requisito son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos funcionales</li> <li>• Requisitos de integración</li> <li>• Requisitos técnicos</li> </ul>

R-031: Tipo de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	Los tipos posibles de un requisito son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura</li> <li>• Accesibilidad/ Administración</li> <li>• Conectores</li> <li>• Otras integraciones</li> <li>• Generales</li> <li>• Procesos</li> <li>• Integración</li> </ul>

R-032: Nivel de madurez de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	Los niveles de madurez posibles de un requisito son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (Inicial)</li> <li>• 2 (Repetible)</li> <li>• 3 (Definido)</li> <li>• 4 (Gestionado)</li> <li>• 5 (Optimizado)</li> </ul>

R-033: Efectividad de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La efectividad posible de un requisito es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• S</li> <li>• P</li> </ul>

R-034: Eficacia de un requisito	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La eficacia posible de un requisito es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• S</li> <li>• P</li> </ul>

<b>R-035: Calidad Información de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La calidad de información posible de un requisito es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• S</li> <li>• P</li> </ul>

<b>R-036: Alcance de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	La alcance posible de un requisito es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto</li> <li>• Medio</li> <li>• Bajo</li> </ul>

<b>R-037: Historial de un requisito</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-019, R-020, R-021	
<b>Descripción:</b>	Se guardaran todas las acciones que se hacen sobre un requisito. Los valores que se almacenaran cada vez que se produzca una entrada en el historial serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Id</li> <li>• Nombre</li> <li>• Fecha de la acción</li> <li>• Autor de la acción</li> <li>• Descripción {Creación de un requisito, modificación de un requisito, etc. }</li> </ul>

<b>R-038: Valor de un atributo</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-022	
<b>Descripción:</b>	El valor de un atributo de un requisito varía según el atributo. Puede ser un texto libre como ocurre con el Nombre o la Descripción, un formato específico como la Fecha de creación o una lista desplegable como ocurre con el Estado o el Nivel de Madurez, entre otros.

R-039: Relación de requisitos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>La aplicación permite crear una relación entre los requisitos. Para ello se han de buscar los requisitos a relacionar, teniendo en cuenta que un requisito no se puede relacionar consigo mismo. Además, es imprescindible elegir el tipo de relación de entre las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de</li> <li>• Hace referencia a</li> <li>• Es padre de</li> </ul>

### 6.5.5 Gestión de usuarios:

R-040: Información asociada a un nuevo usuario registrado	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Cada Usuario Registrado del sistema tendrá un información personal asociada a los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Apellido1</li> <li>• Apellido2</li> <li>• Email</li> <li>• Usuario</li> <li>• Contraseña</li> <li>• Rol/es asignados.</li> </ul> <p>Si desea formar parte de la aplicación como Usuario solo tiene que acceder al formulario realizado para dicho fin. Si, por el contrario, quiere formar parte del aplicativo pero como Jefe de proyecto tiene que ponerse en contacto con el Administrador de la aplicación.</p>

R-041: Listado de usuarios registrados	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-040	
<b>Descripción:</b>	El Administrador puede acceder a la información de todos los Usuarios Registrados de la aplicación.

R-042: Modificación de datos de usuario registrado	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El Usuario Registrado tiene permitido modificar sus propios datos personales. Además, si el Usuario Registrado tiene rol de Administrador podrá modificar los datos personales de cualquier usuario.

R-043: Borrado de usuario registrado	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El Administrador puede borrar usuarios de la aplicación.

### 6.5.6 Gestión de roles:

R-044: Roles	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Existen tres tipos de roles con los que trabajar en la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Jefe de proyecto</li> <li>• Usuario</li> </ul> <p>Según el rol con el que se acceda a la aplicación, se podrán desempeñar unas funciones u otras. El Administrador de la aplicación será el Usuario Registrado que pueda acceder al total de las funcionalidades de la aplicación.</p>

R-045: Rol de Administrador	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-044	
<b>Descripción:</b>	Es el único que puede modificar cualquier rol de Usuario Registrado. Tiene acceso sin límite a todas las funcionalidades de la aplicación.

R-046: Rol de Jefe de proyecto	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-044	
<b>Descripción:</b>	Tiene acceso restringido a algunas funcionalidades de la aplicación. Será jefe de varios proyectos y por tanto tiene abierto el acceso a la información sobre sus propios proyectos.

R-047: Rol de Usuario	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b> R-044	
<b>Descripción:</b>	Es rol que menos privilegios tiene. Un Usuario Registrado con rol de Usuario podrá acceder solamente a la información de los proyectos a los que ha sido asignado.

### 6.5.7 Obtención de informes:

R-048: Informe de trazabilidad	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La aplicación ofrece la posibilidad de crear informes de trazabilidad con el fin de visualizar en texto plano la relación que guardan los diferentes requisitos de un proyecto determinado. La información de los requisitos se encuentra ordenada y es fácil de leer.

R-049: Informe comparativo	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La aplicación ofrece la posibilidad de crear informes comparativos. Este tipo de informes tiene como objetivo fundamental comparar los requisitos incorporados a dos carpetas diferentes, de manera que, el texto plano represente una relación de los requisitos comunes y no comunes de ambas carpetas. La información de los requisitos se encuentra ordenada y es fácil de leer.

R-050: Impresión de informes	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> AFM
<b>Requisitos relacionados:</b> R-048,R-049	
<b>Descripción:</b>	Tanto el Informe de trazabilidad como el Informe comparativo tienen la funcionalidad de ser impresos.



### 6.5.8 Glosario de términos:

R-051: Añadir un nuevo término al glosario	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Baja	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	<p>Es posible que se tenga la necesidad de añadir un término al glosario para aclarar el significado del mismo y no quede ambiguo dentro de la aplicación. Los valores a rellenar por cada término introducido son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Término</li> <li>• Definición</li> <li>• Autor</li> </ul> <p>Aparte cada término tendrá un identificar único, creado automáticamente.</p>

R-052: Modificar un término del glosario	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Baja	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se puede modificar cualquier término del glosario.

R-053: Eliminar un término del glosario	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Baja	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El Administración de la aplicación será el único Usuario Registrado con permisos para eliminar cualquier término del glosario.

### 6.5.9 Ayuda:

R-054: Consultar ayuda	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Existe una guía rápida de usuario donde se pueden encontrar todas las funcionalidades que cubre la aplicación. Esta guía está accesible desde cualquier página del aplicativo.

### 6.5.10 Requisitos de funcionamiento:

R-055: Mensajes de error	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se mostrará un mensaje de error en el caso de que algún atributo obligatorio no sea rellenado.

R-056: Mensajes de error	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se mostrará un mensaje de error en el caso de que algún atributo sea rellenado incorrectamente.

R-057: Mensajes de error	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se mostrará un mensaje de error en el caso de que el nombre de usuario, proyecto, carpeta, requisito o termino a añadir en el glosario ya exista en la base de datos. Se quiere evitar las ambigüedades.

**6.5.11 Requisitos de Interfaz:**

<b>R-058: Hora del sistema</b>	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Baja	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La aplicación mostrará en todo momento la fecha del sistema.

<b>R-059: Idioma de la aplicación</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El idioma de la aplicación será el castellano.

<b>R-060: Lenguaje de programación</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La aplicación será desarrollado utilizando una tecnología Microsoft .Net, lenguaje ASP.NET

<b>R-061: Software de la aplicación</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se utilizará la herramienta Visual Web Devoloper.

<b>R-062: Base de datos de la aplicación</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La aplicación trabaja con una base de datos SQL. La estructura que tiene la base de datos estará compuesta de tablas y columnas, introducidas mediante un script. Para acceder a la base de datos se utiliza el lenguaje T-SQL. Como base de datos se utilizará SQL Server Express.

<b>R-063: Manejo de la interfaz</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La interfaz de usuario será amigable, fácil de usar, agradable a la vista e intuitiva. El usuario interactúa con la aplicación mediante el teclado y el ratón.

<b>R-064: Resolución de pantalla</b>	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Media	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	La pantalla tendrá una resolución de 1024 x 768.

<b>R-065: Tipo de fuente</b>	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Baja	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	El tipo de fuente principal utilizado en la aplicación será Arial, estilo normal y tamaño 12. Habrá excepciones donde se tomará otro tipo de fuente por hacer la aplicación más atractiva.

<b>R-066: Lenguaje formal</b>	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estado:</b> Finalizado
<b>Necesidad:</b> Alta	<b>Autor:</b> ESP
<b>Requisitos relacionados:</b>	
<b>Descripción:</b>	Se utilizará un lenguaje serio y formal, dando una buena imagen a la aplicación.

---

## 7. Diseño

---

### 7.1 Diseño arquitectónico

#### 7.1.1 Definición de la arquitectura del sistema

Este apartado referencia al diseño arquitectónico del sistema, y en él se va a explicar detalladamente el modelo de diseño seguido, los componentes que interviene en él y las razones de dicha elección, de manera clara y sencilla.

El modelo elegido para la realización del diseño arquitectónico de la aplicación ha sido el Modelo-Vista-Controlador (MVC) o también llamado Modelo de arquitectura de tres capas. Como su propio nombre indica, se divide en tres partes claramente diferenciadas: un modelo (los datos de la aplicación), una vista (la interfaz de usuario) y un controlador (la lógica de control).

- **La capa Modelo**

Contiene el componente encargado de todos los accesos a las bases de datos. Este componente tiene como objetivo primordial realizar las consultas, inserciones, borrados o modificados que sean precisas. Para realizar estas operaciones se hará uso de ADO .NET que proporcionará una flexibilidad en el intercambio de los datos, asegurando su integridad de forma sencilla, modular y ágil.

Nuestra aplicación dispondrá de una base de datos para almacenar toda la información referente a cada proyecto, junto con todos los usuarios que hacen uso de la aplicación, por tanto, es primordial el uso de esta capa Modelo. El gestor de la base de datos elegido es Microsoft SQL Server.

- **La capa Vista**

Es la encargada de exponer la información, es decir, muestra la parte del diseño al usuario. Además, queda responsable de recoger todas las acciones provenientes del usuario, desde recopilar toda la información plasmada en los formularios hasta recogida de todos y cada uno de los eventos. En todo momento conoce el estado actual del sistema, representado por el modelo.

Mediante ASP.NET se va a implementar la capa Vista de este modelo, de manera que esta capa contiene todas las páginas .aspx adjuntas a cada página.

- **La capa Controlador:**

Se encarga de recibir las peticiones de usuario en forma de eventos, transformar estos datos en caso de ser necesario, determinar qué elemento va a ser el encargado de procesar dicho evento y enviar estos datos a la vista correspondiente. Además, como bien sabemos, es importante llevar a cabo un buen manejo de errores, por tanto el controlador se encargará también de la gestión de la seguridad.

ASP.NET ofrece un Code-Behind, mecanismo que permite separar la interfaz de usuario de la lógica de la aplicación. De esta forma el código fuente puede residir en un fichero separado.

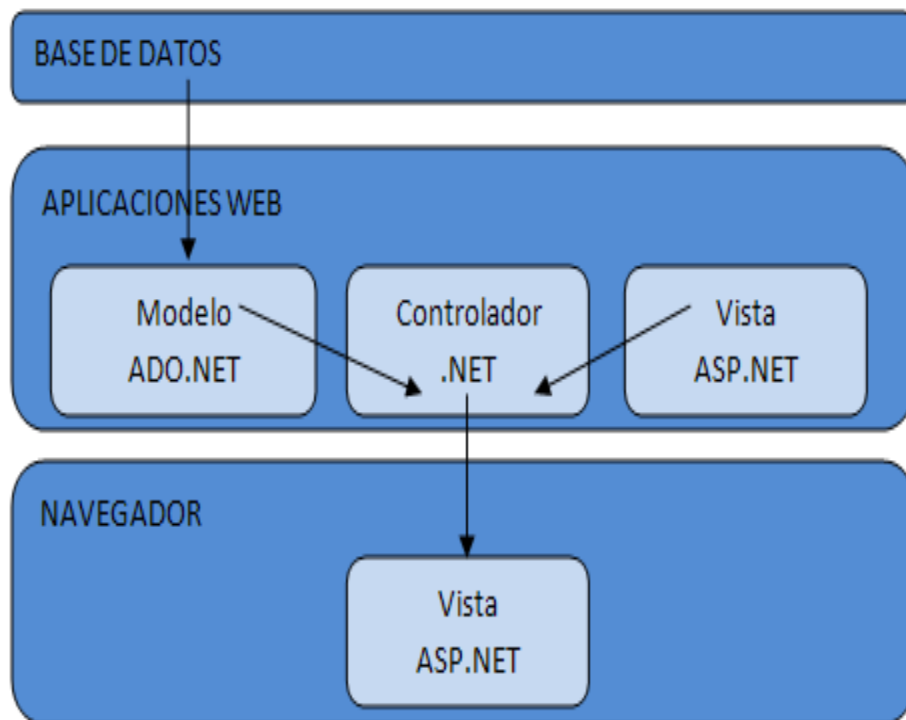


Figura 32. Integración entre los componentes del Modelo de arquitectura de tres capas

La ventaja que ofrece este modelo se centra fundamentalmente en la facilidad de realizar cambios en la aplicación. Cuando se realiza un cambio en la base de datos, en la parte de programación o en la interfaz de usuario, solo accedemos a la capa correspondiente, trabajando únicamente sobre el componente a modificar y dejando, por tanto, intactos a los demás. Además, esta separación hace que no sea necesario conocer cómo funciona cada parte, es decir, modificar la capa Modelo requiere una persona con conocimientos de bases de datos pero, puesto que la parte de interfaz de usuario no le incumbe, no se requiere que conozca cómo se trabaja con asp.net o cualquier otro lenguaje para construir aplicaciones Web.

### 7.1.2 Diagrama de secuencia

Para que quede complementemente claro cómo funciona el Modelo de arquitectura de tres capas explicado anteriormente, a continuación se va a mostrar un diagrama de secuencia muy simple que resume la interacción entre las tres capas de dicho modelo:

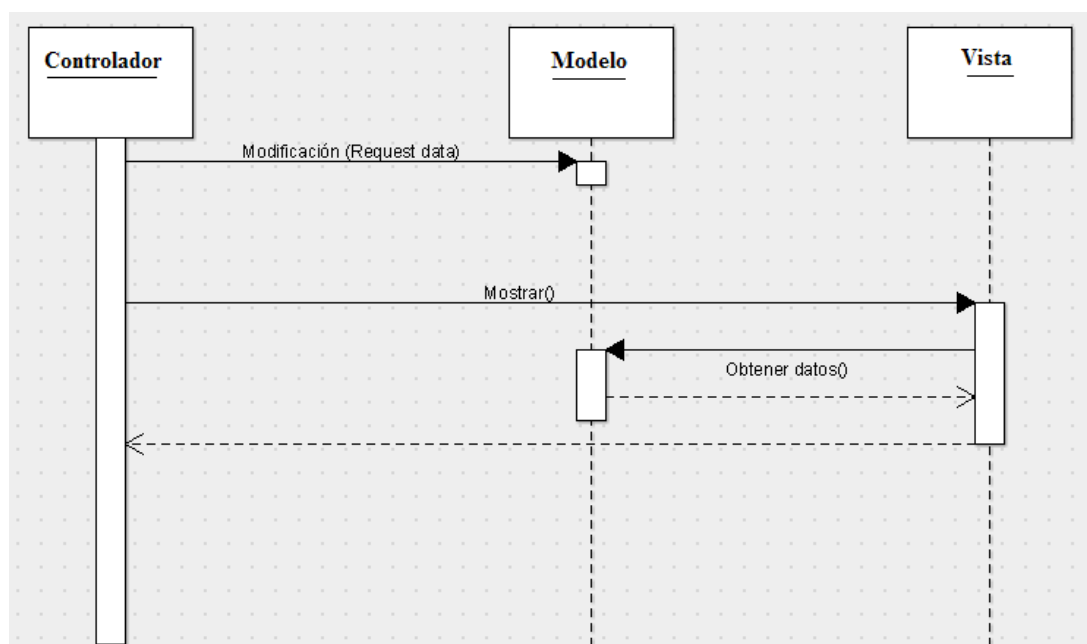


Figura 33. Diagrama de secuencia del Modelo de arquitectura de tres capas

## 7.2 Diagramas de actividad

### 7.2.1 Iniciar sesión en proyecto:

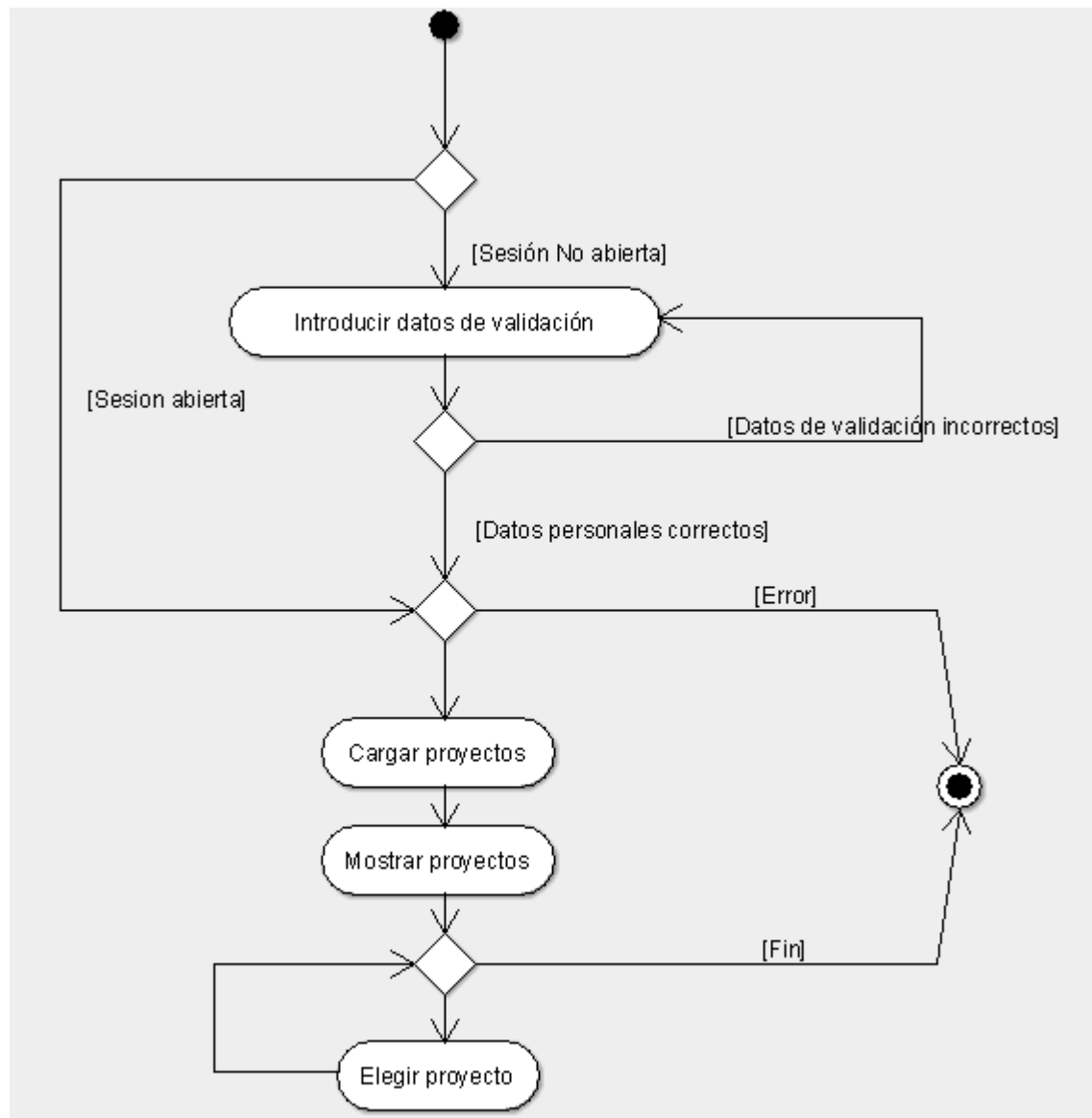


Figura 34. Diagrama de actividad Iniciar sesión en proyecto



### 7.2.2 Añadir proyecto:

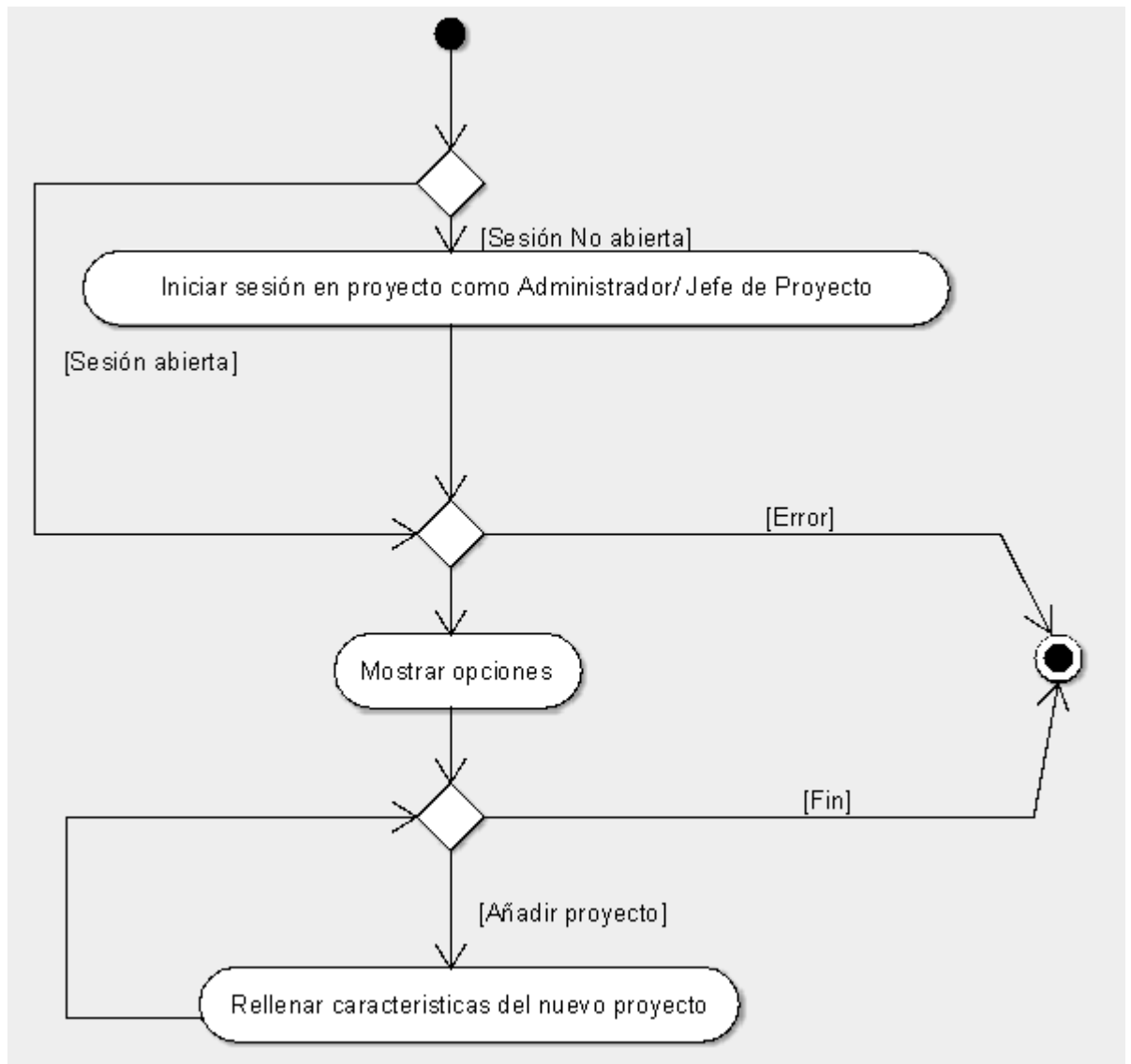


Figura 35. Diagrama de actividad Añadir proyecto

### 7.2.3 Modificar proyecto:

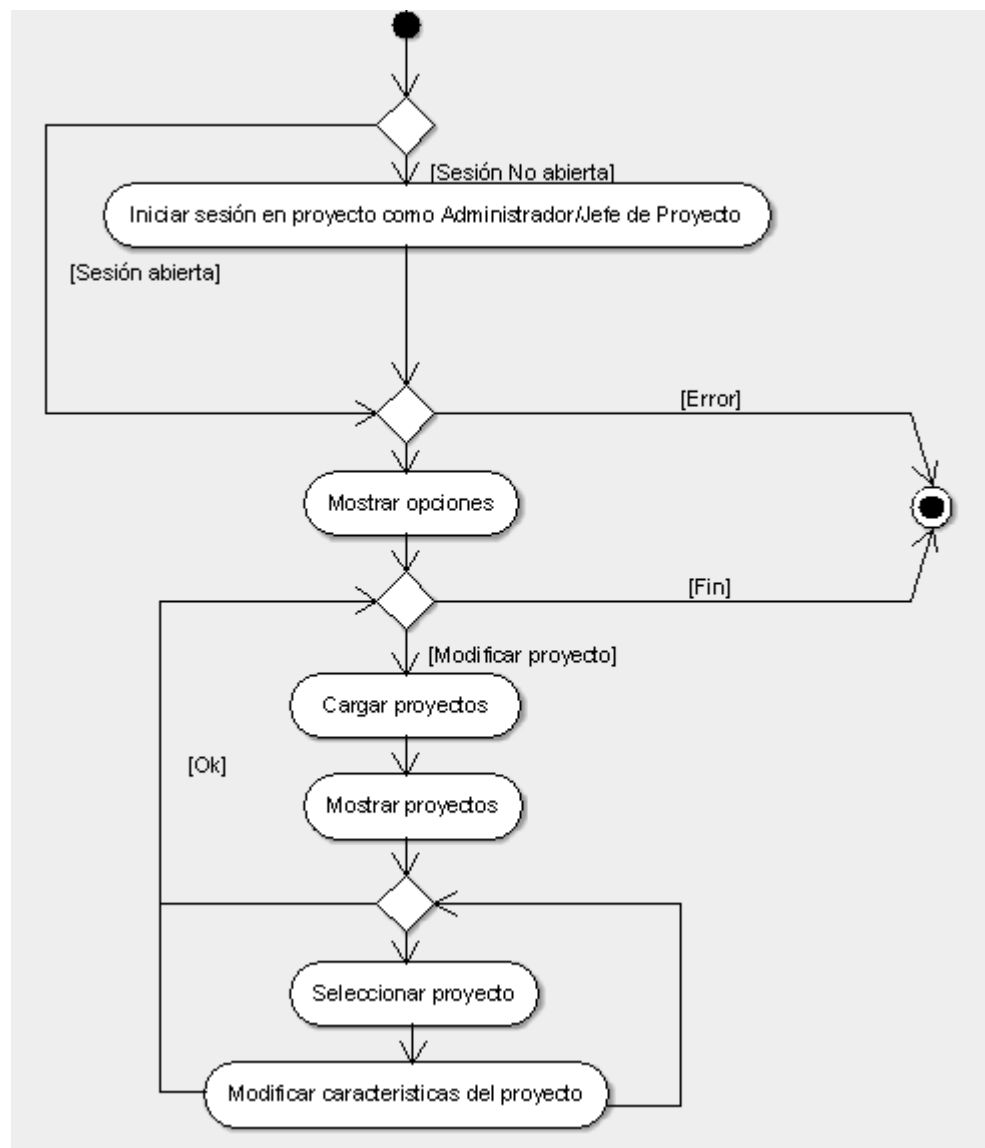


Figura 36. Diagrama de actividad Modificar proyecto

#### 7.2.4 Borrar proyecto:

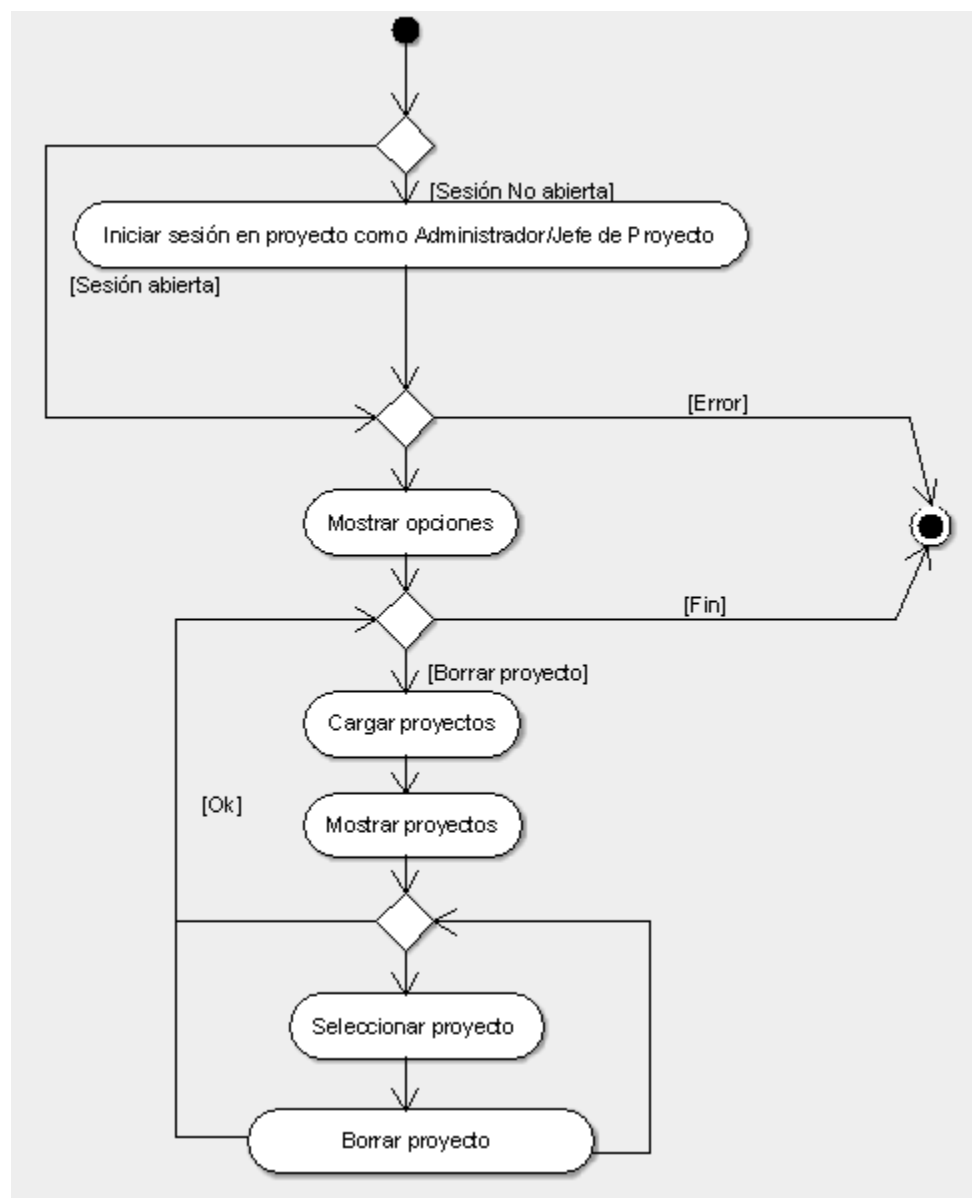


Figura 37. Diagrama de actividad Borrar proyecto

### 7.2.5 Asignar/Borrar usuario en proyecto:

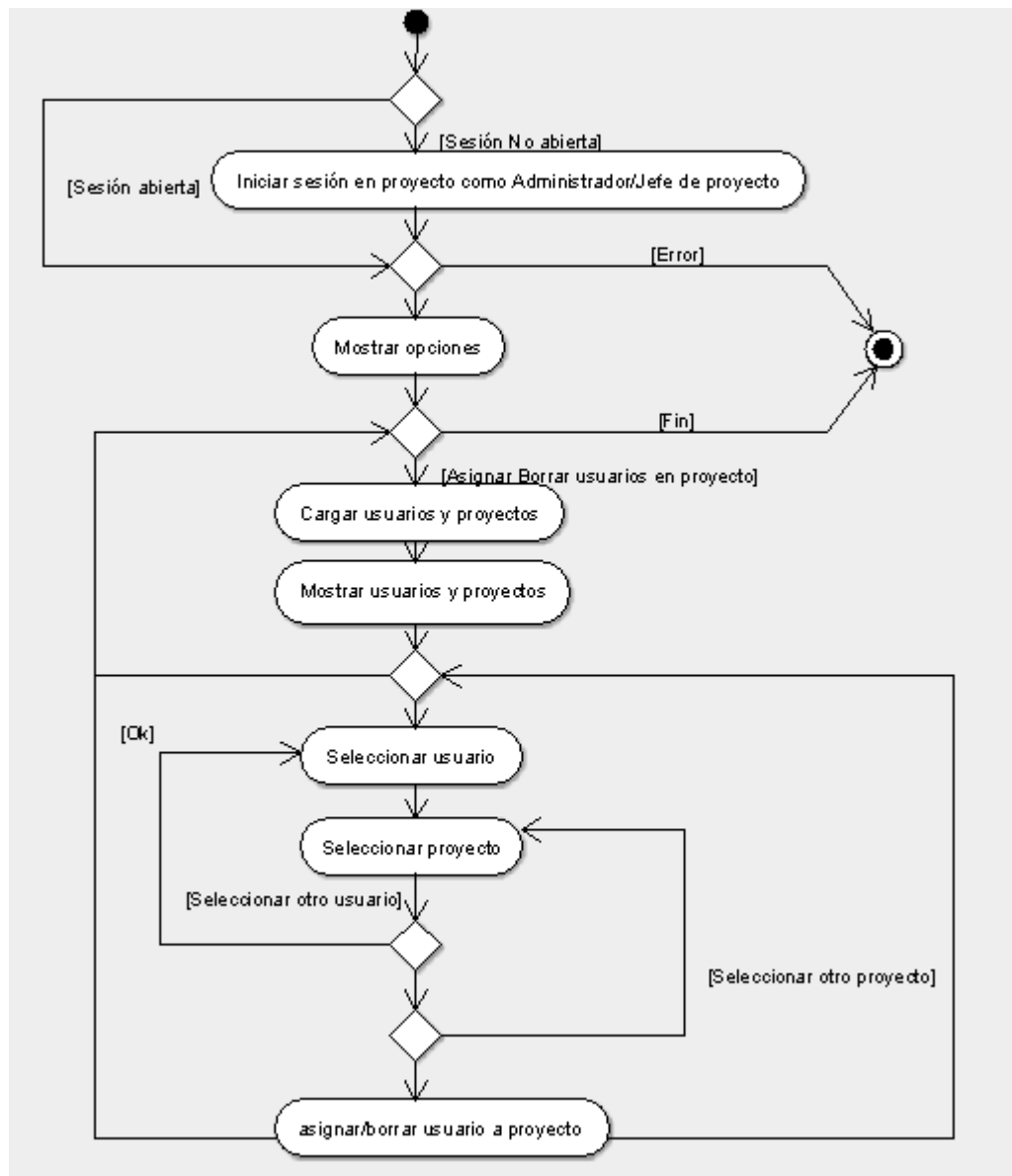


Figura 38. Diagrama de actividad Asignar/Borrar usuario en proyecto

### 7.2.6 Añadir carpeta:

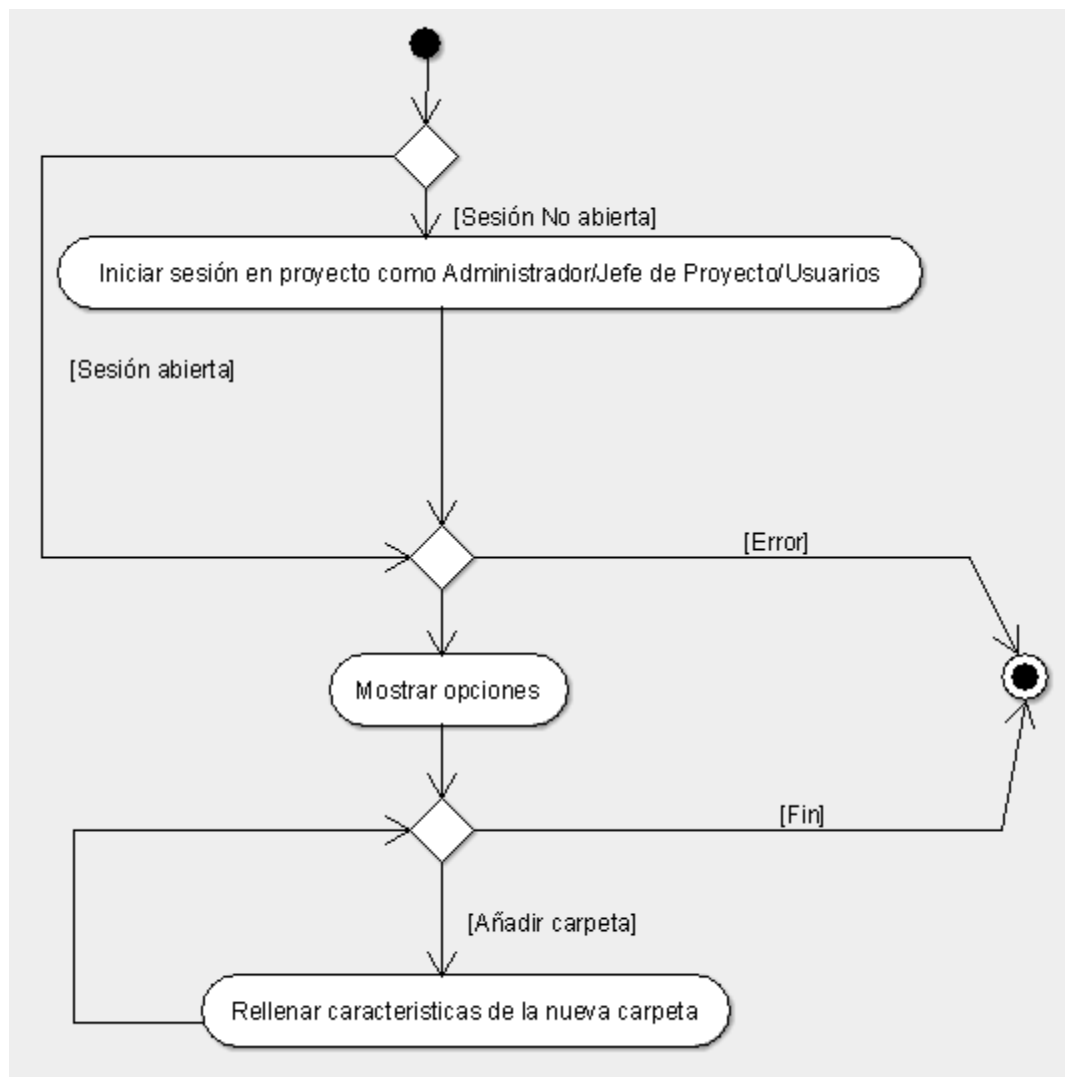


Figura 39. Diagrama de actividad Añadir carpeta

### 7.2.7 Modificar carpeta:

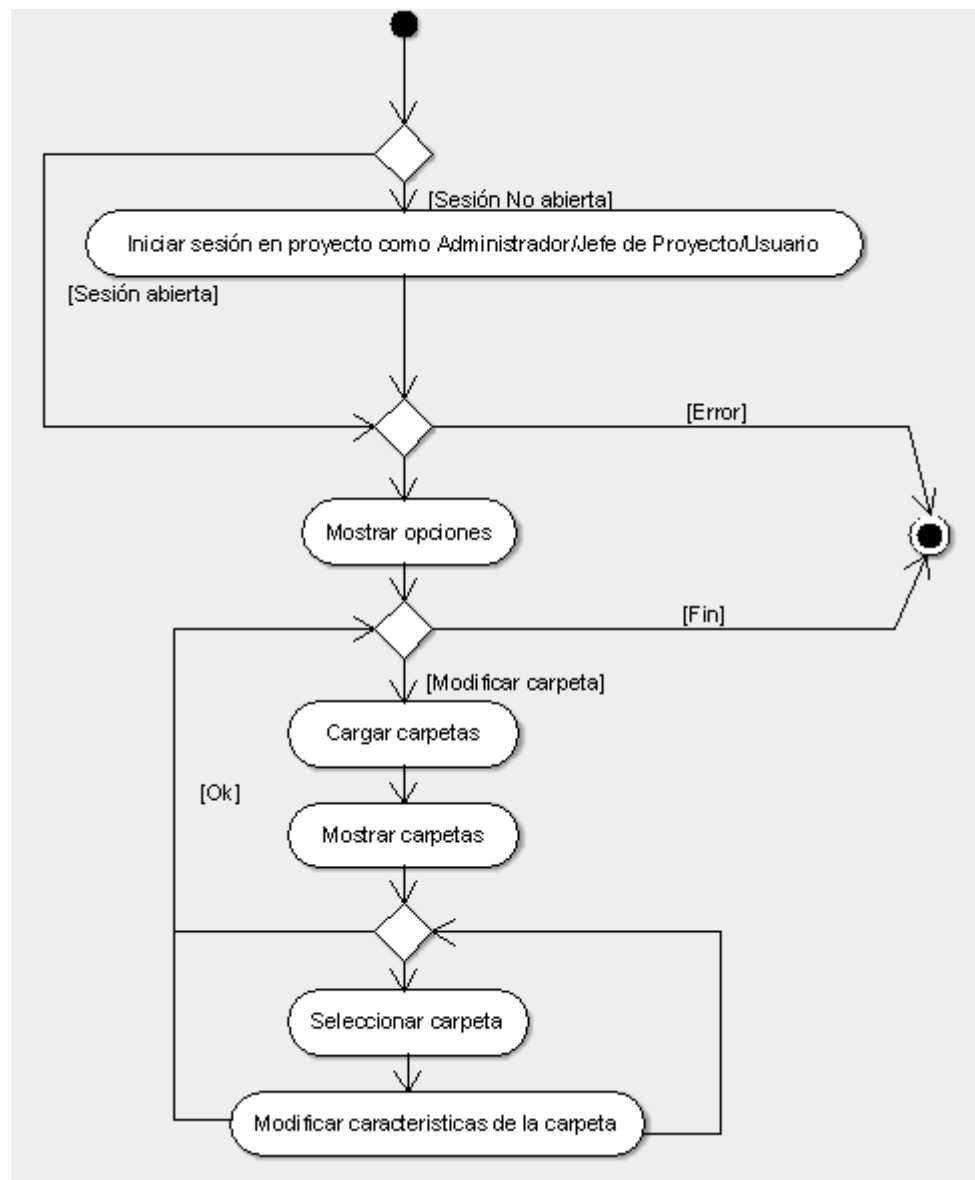


Figura 40. Diagrama de actividad Modificar carpeta

### 7.2.8 Borrar carpeta:

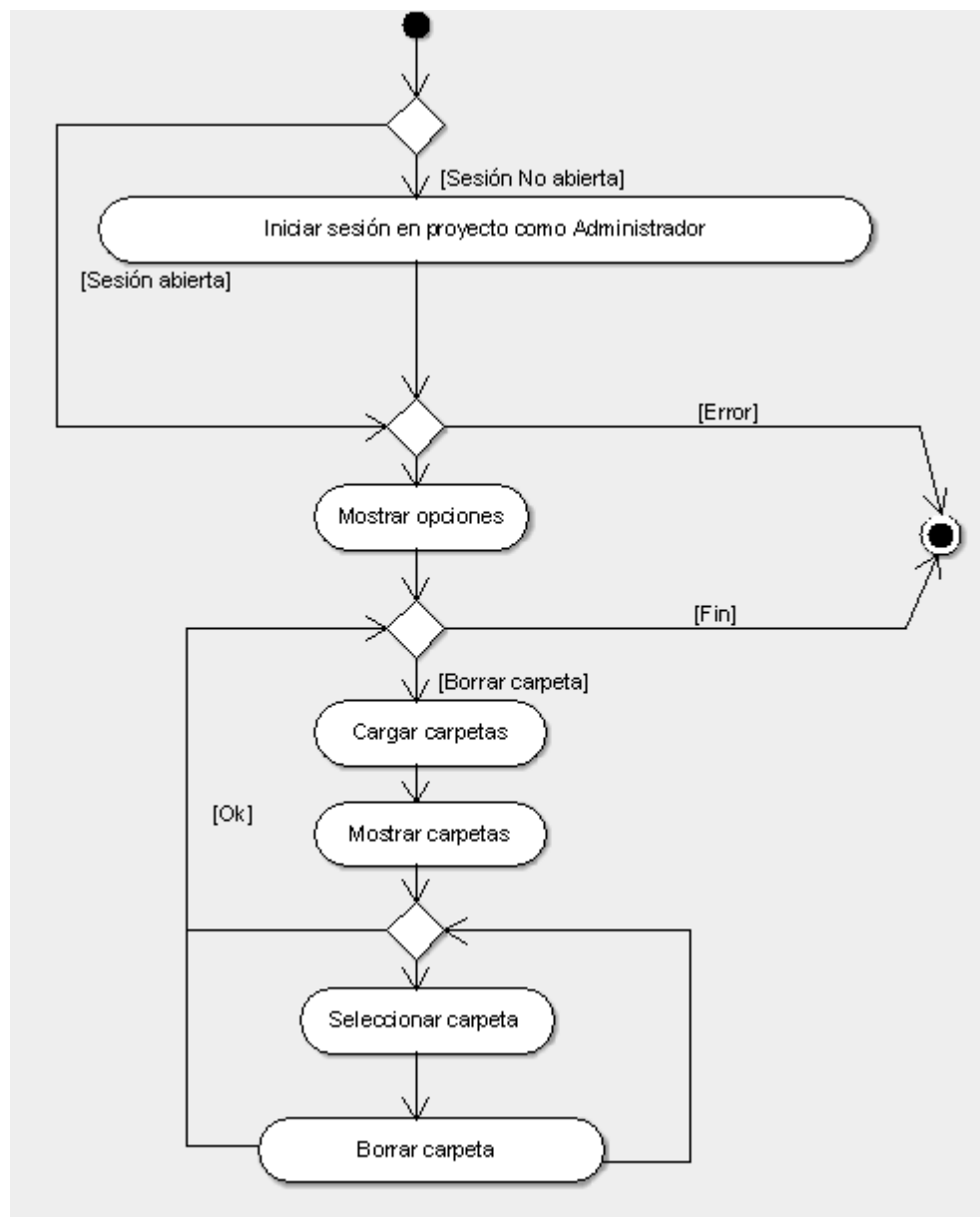


Figura 41. Diagrama de actividad Borrar carpeta

### 7.2.9 Incorporar requisitos a carpeta:

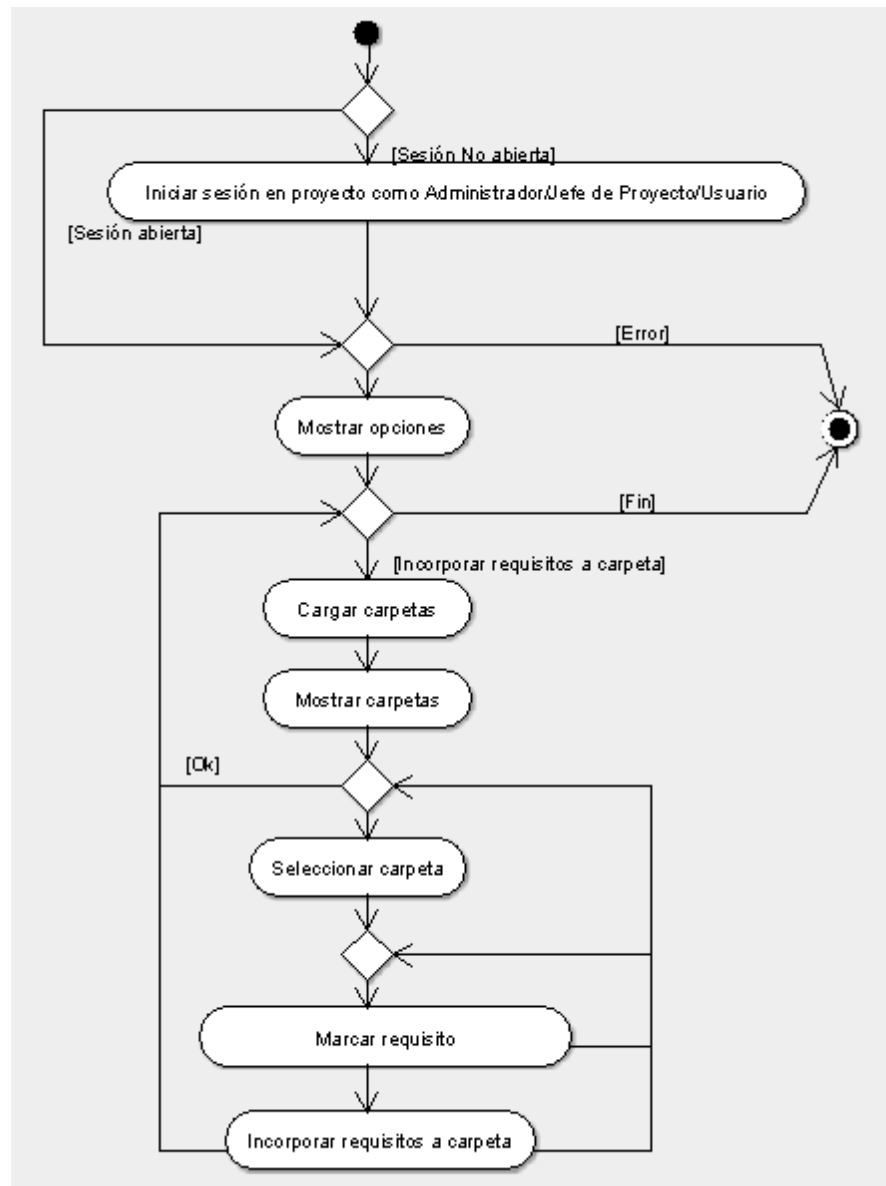


Figura 42. Diagrama de actividad Incorporar requisitos a carpeta



### 7.2.10 Realizar búsqueda de requisito:

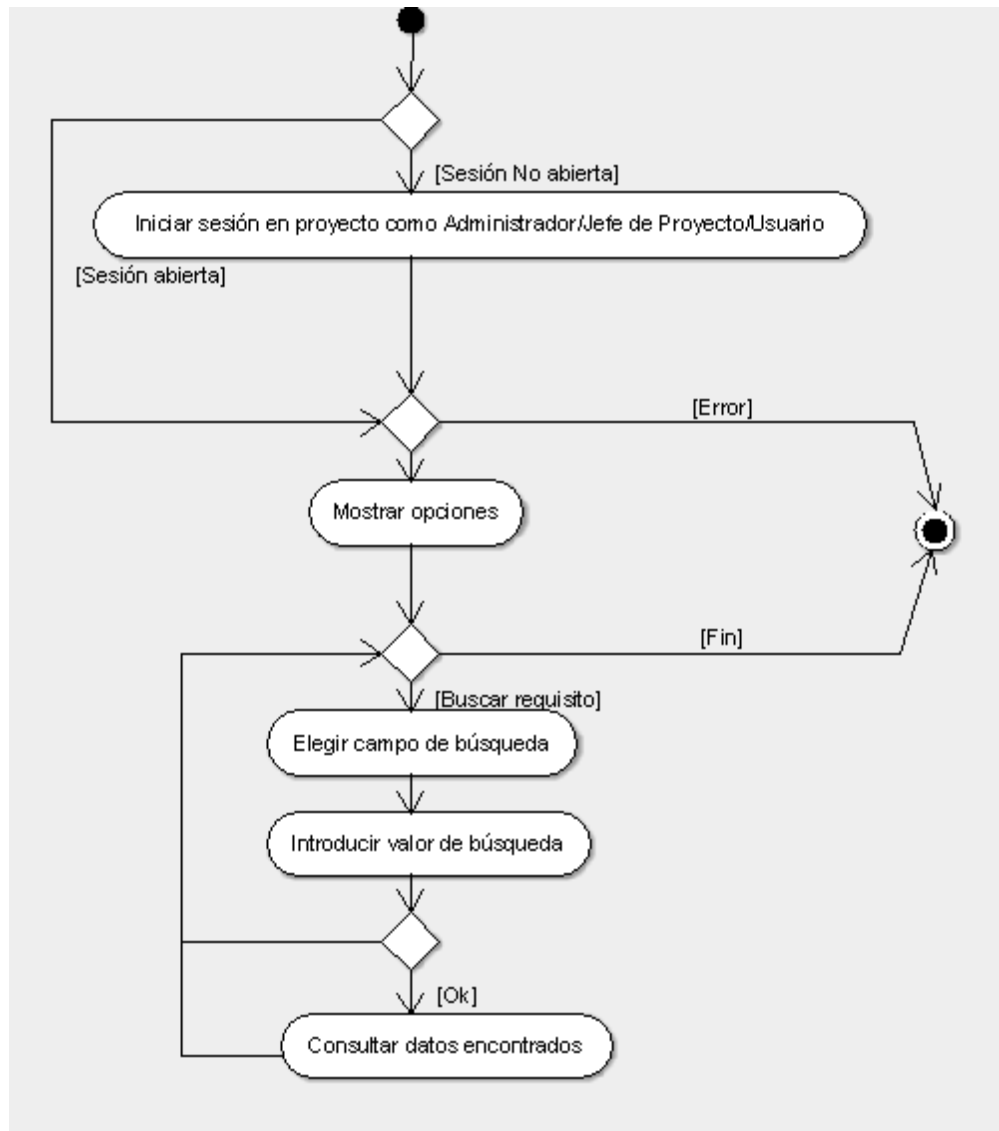


Figura 43. Diagrama de actividad Realizar búsqueda de requisito

### 7.2.11 Añadir requisito:

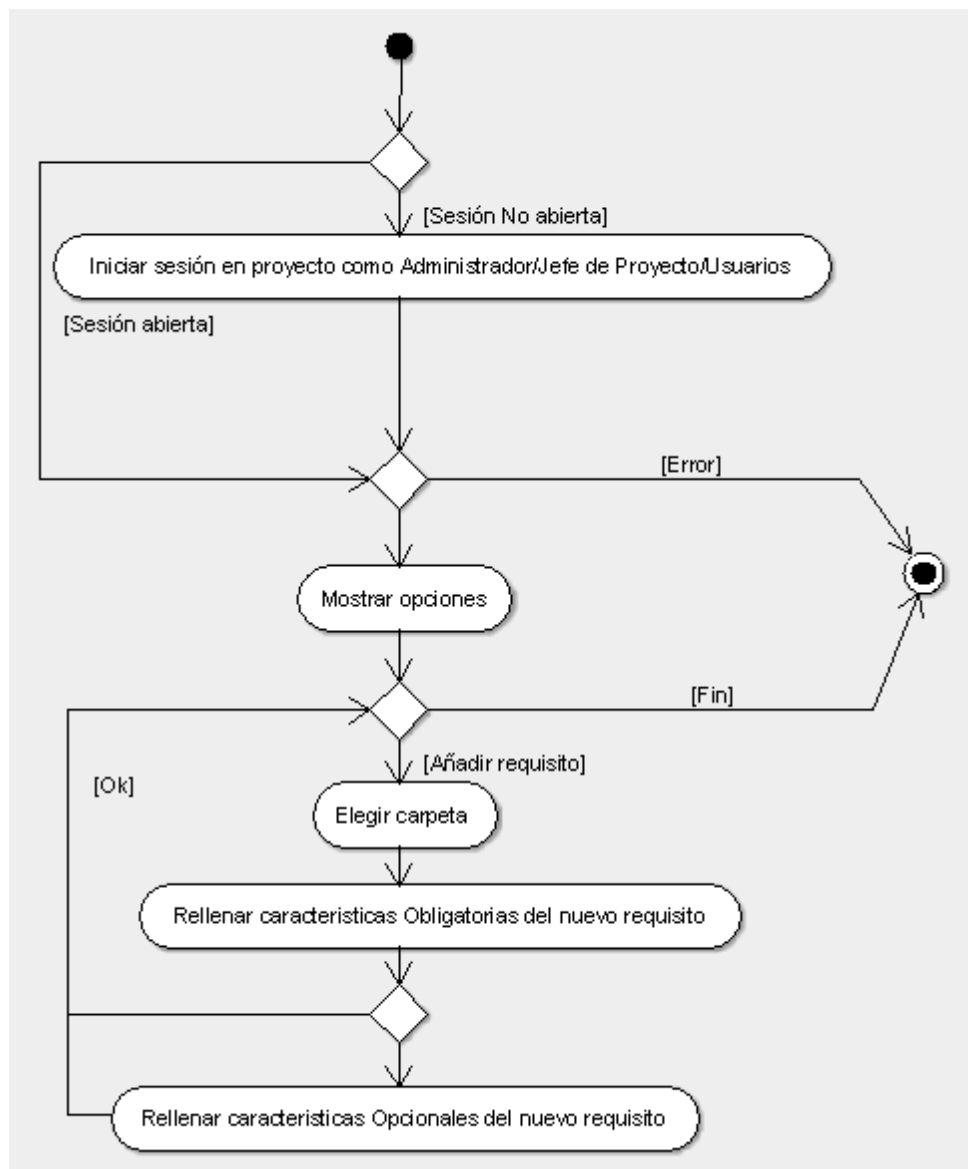


Figura 44. Diagrama de actividad Añadir requisito

### 7.2.12 Modificar requisito:

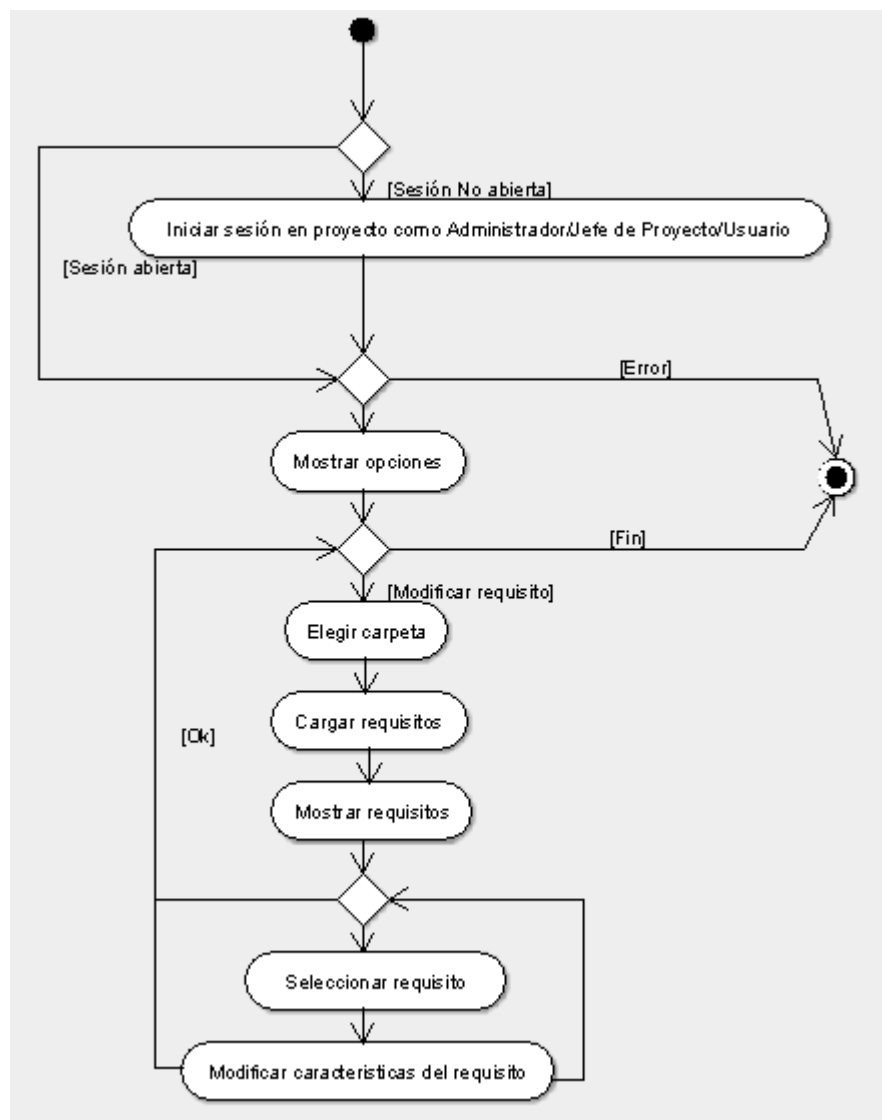


Figura 45. Diagrama de actividad Modificar requisito

### 7.2.13 Borrar requisito:

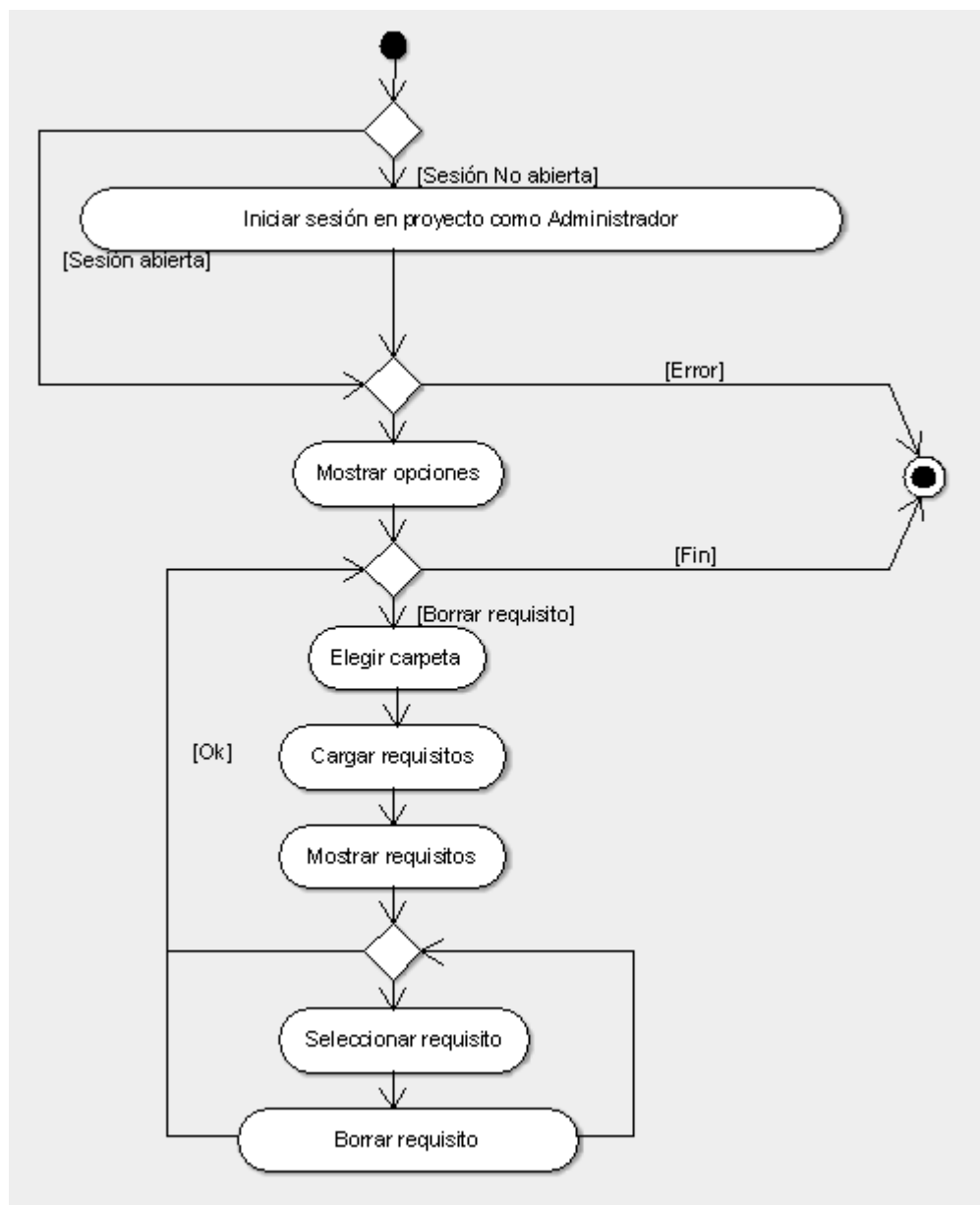


Figura 46. Diagrama de actividad Borrar requisito

#### 7.2.14 Añadir/Borrar relación entre requisitos:

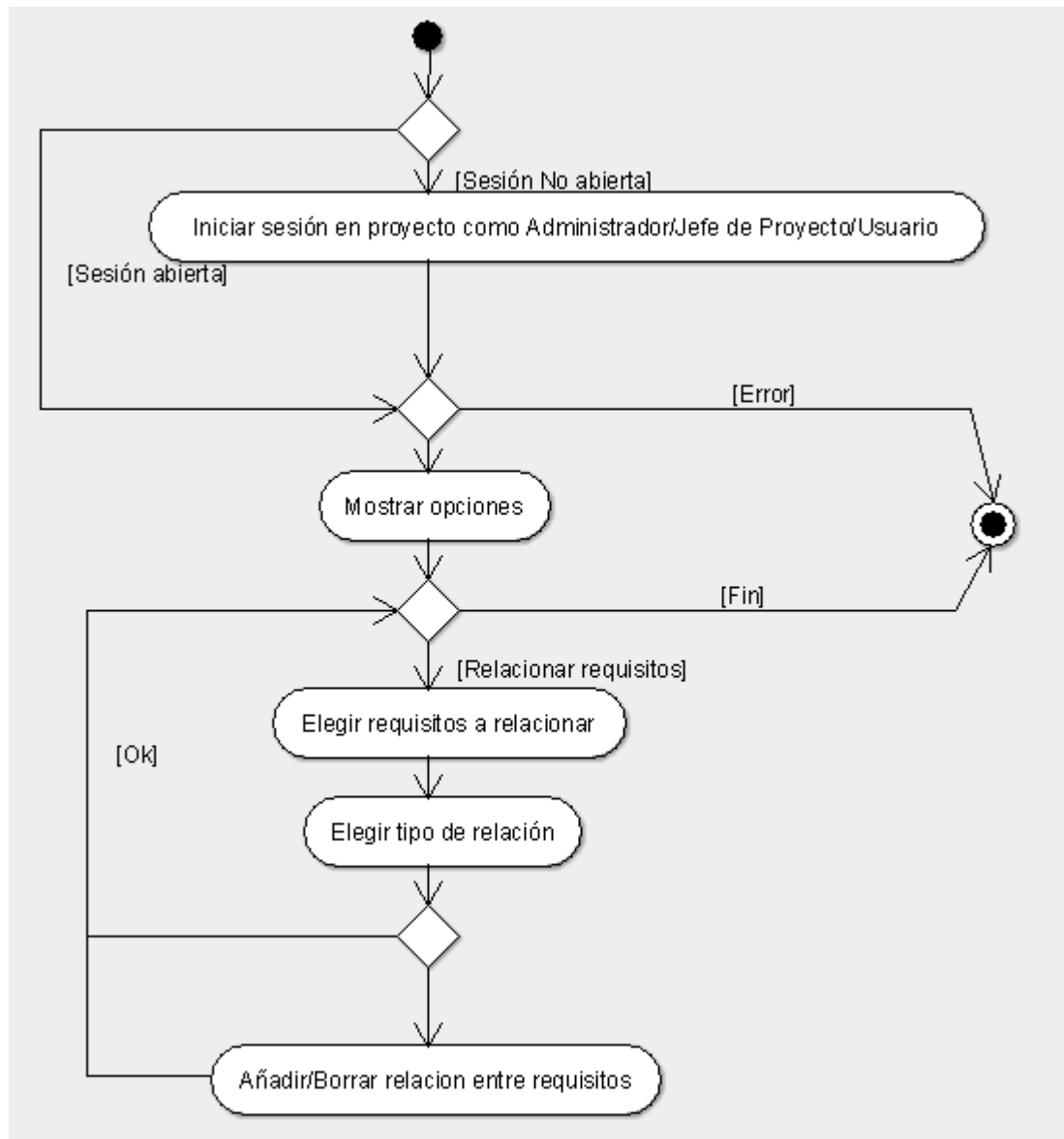


Figura 47. Diagrama de actividad Añadir/Borrar relación entre requisitos

### 7.2.15 Modificar datos personales:

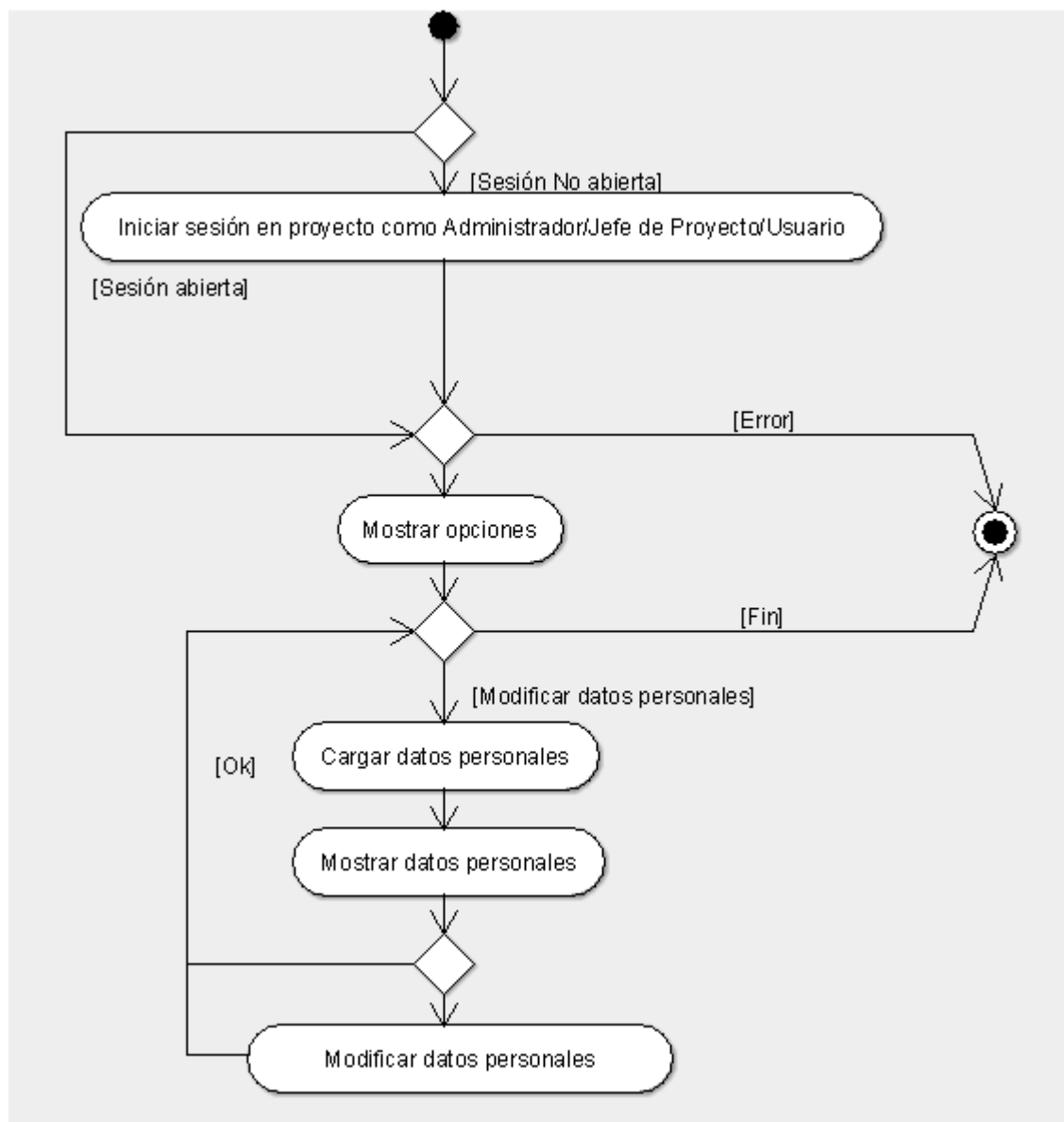


Figura 48. Diagrama de actividad Modificar datos personales

### 7.2.16 Añadir usuario:

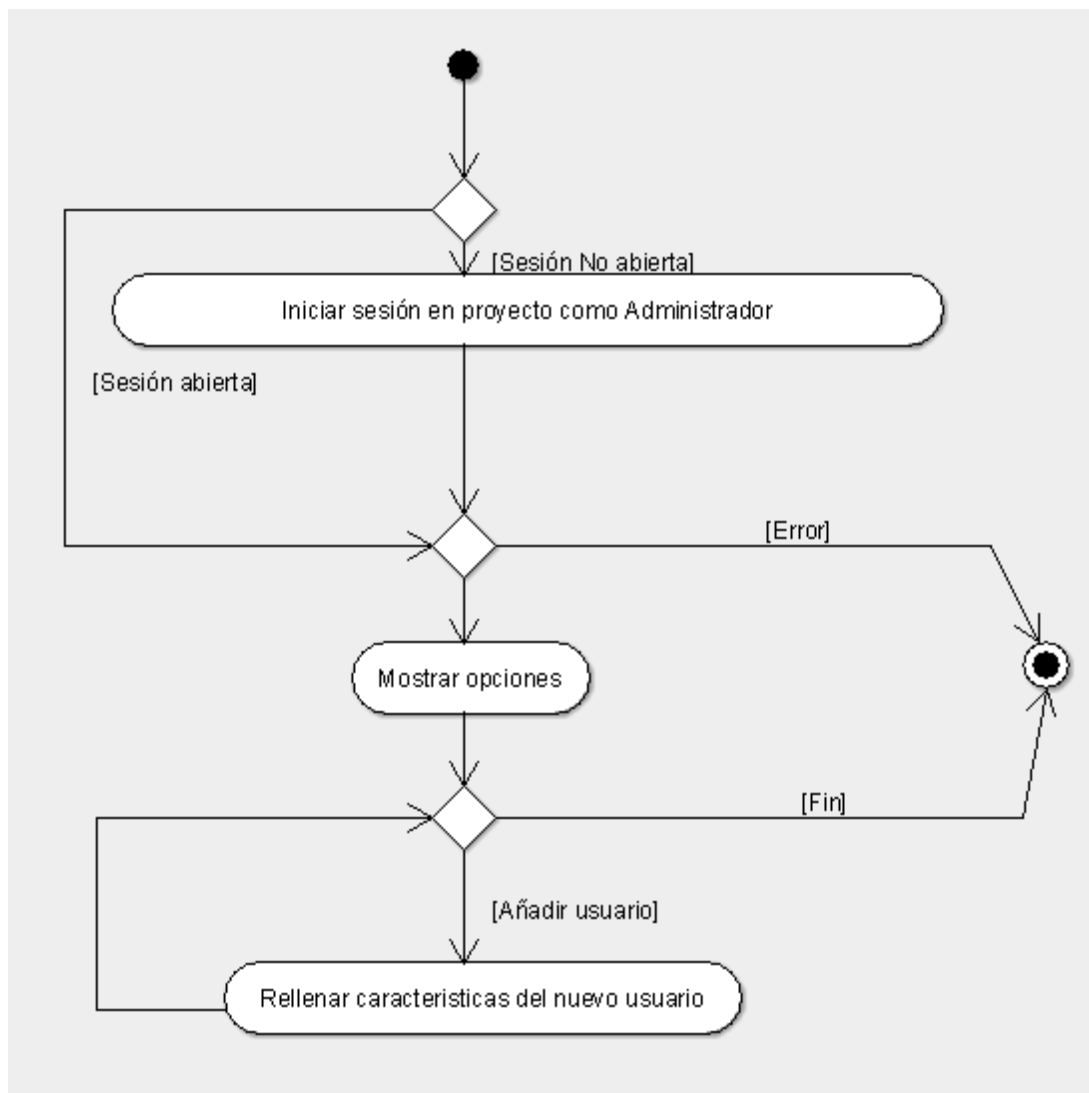


Figura 49. Diagrama de actividad Modificar usuario

### 7.2.17 Modificar usuario:

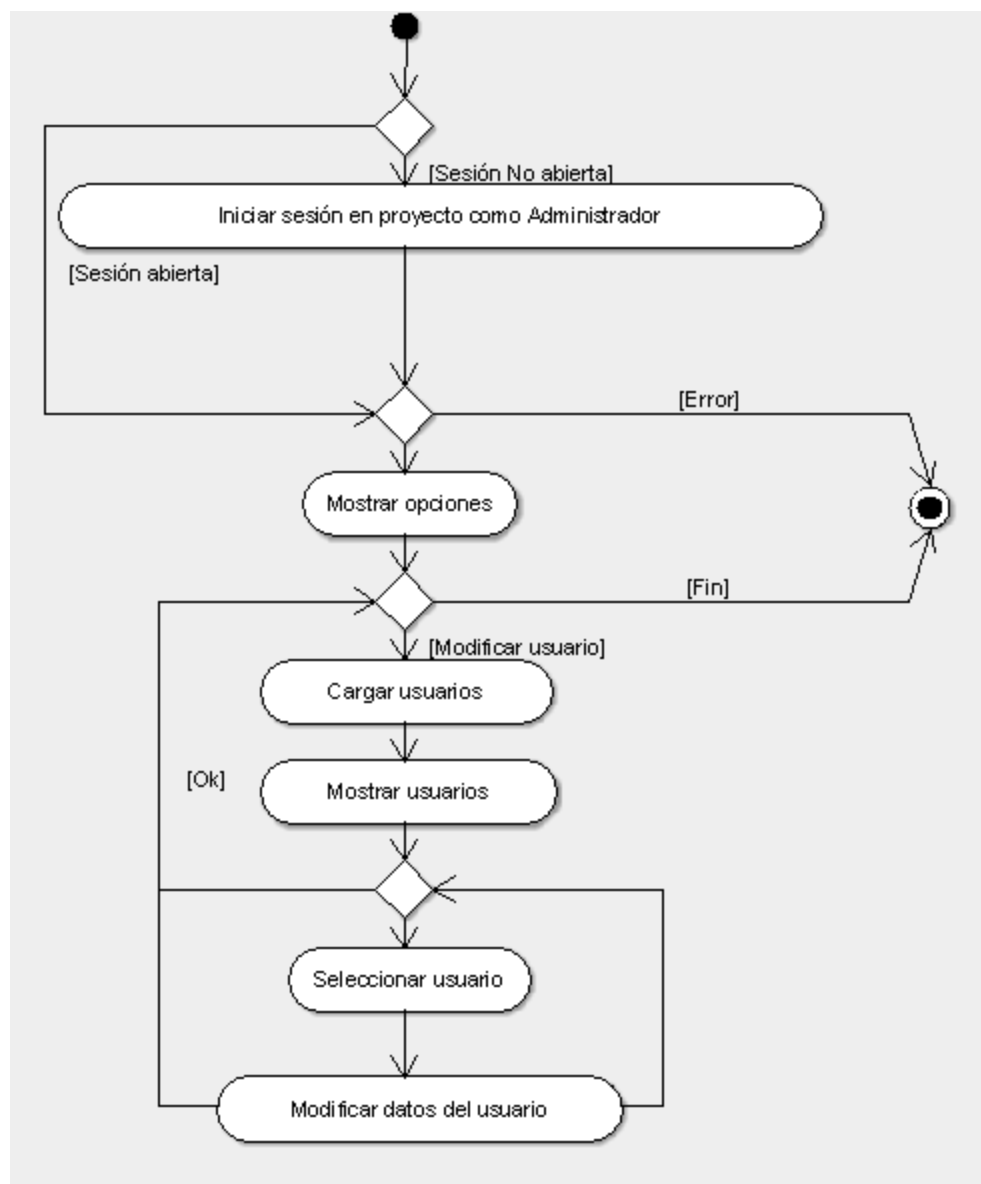


Figura 50. Diagrama de actividad Modificar usuario



### 7.2.18 Borrar usuario:

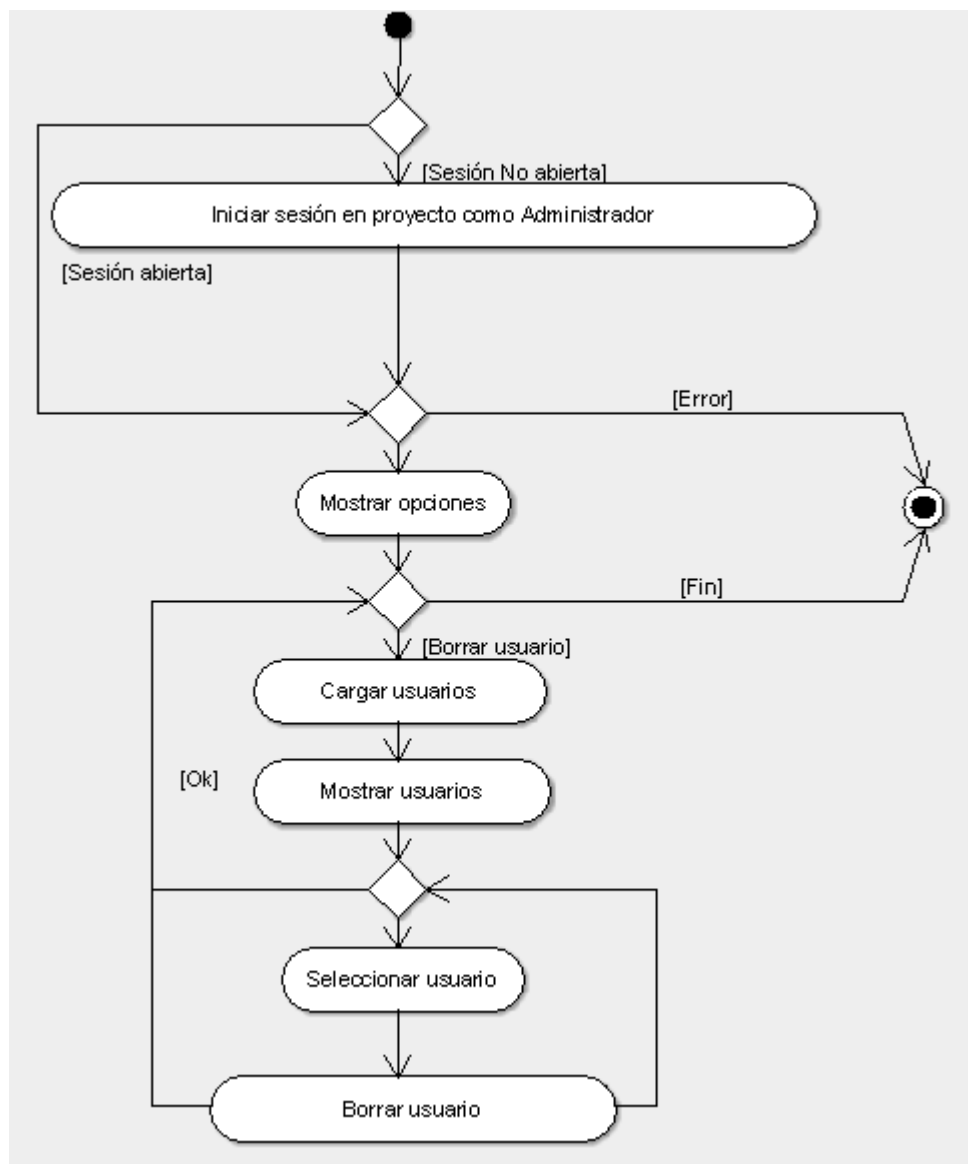


Figura 51. Diagrama de actividad Borrar usuario

### 7.2.19 Modificar rol

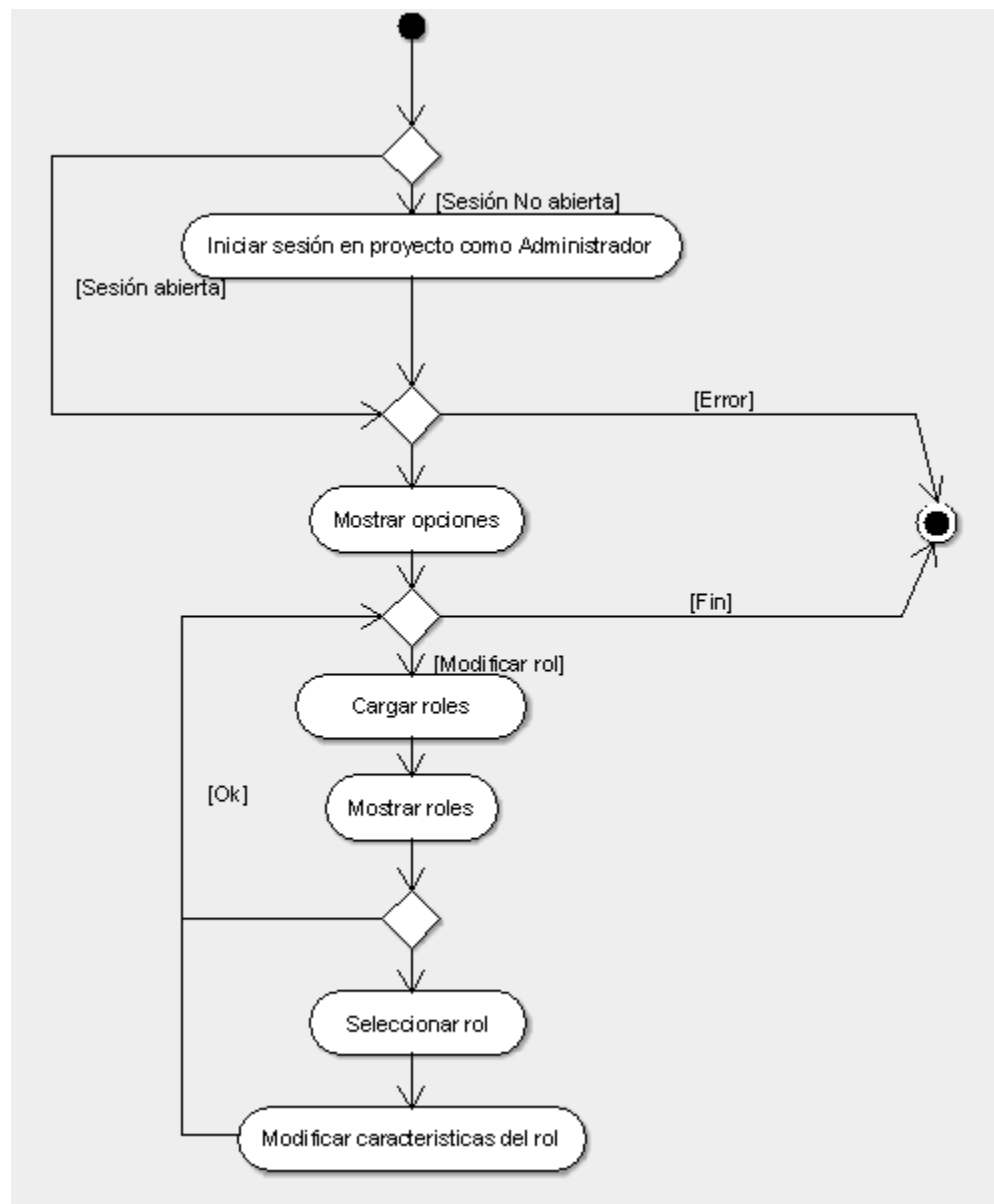


Figura 52. Diagrama de actividad Modificar rol

### 7.2.20 Visualizar Informe de trazabilidad

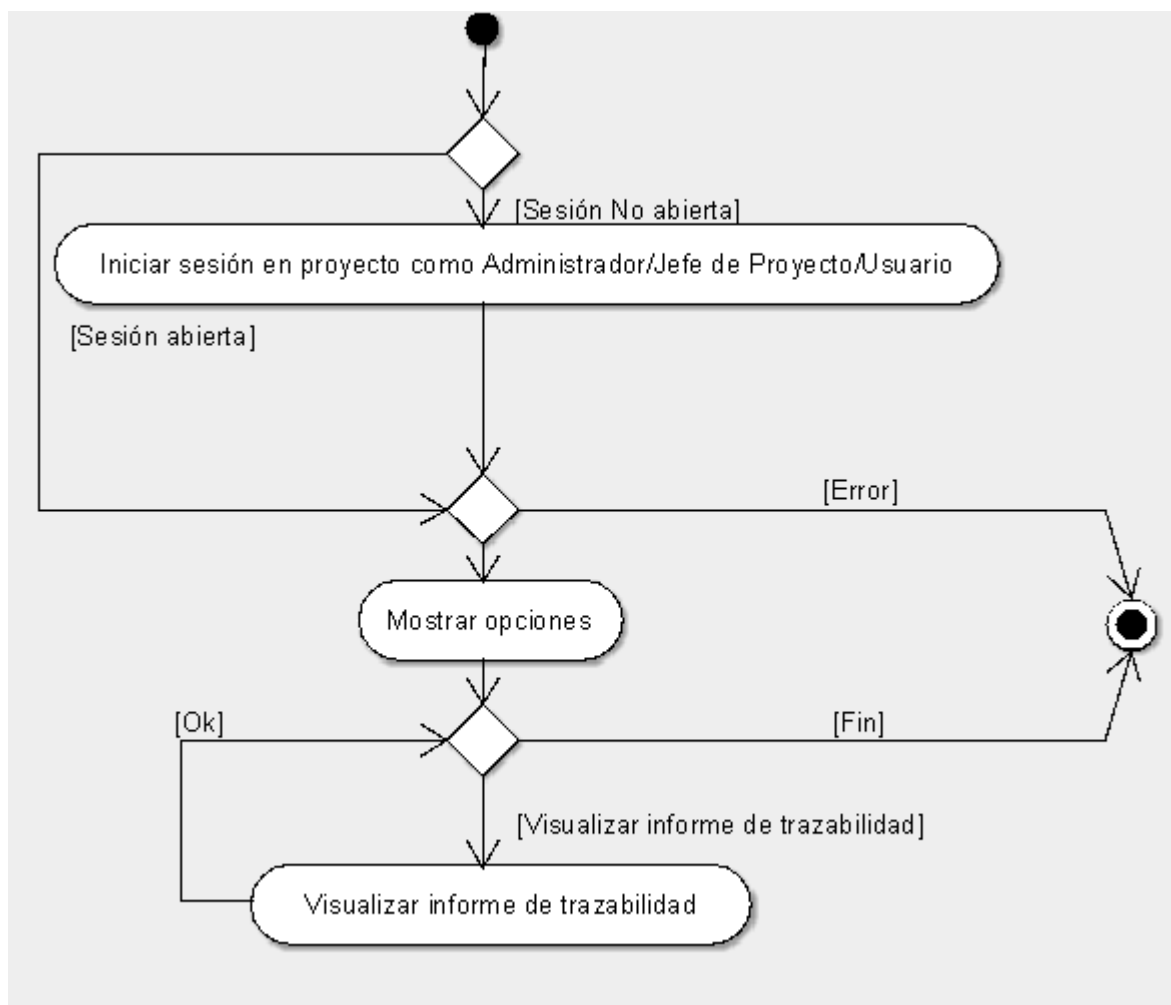


Figura 53. Diagrama de actividad Visualizar informe de trazabilidad

### 7.2.21 Visualizar Informe comparativo

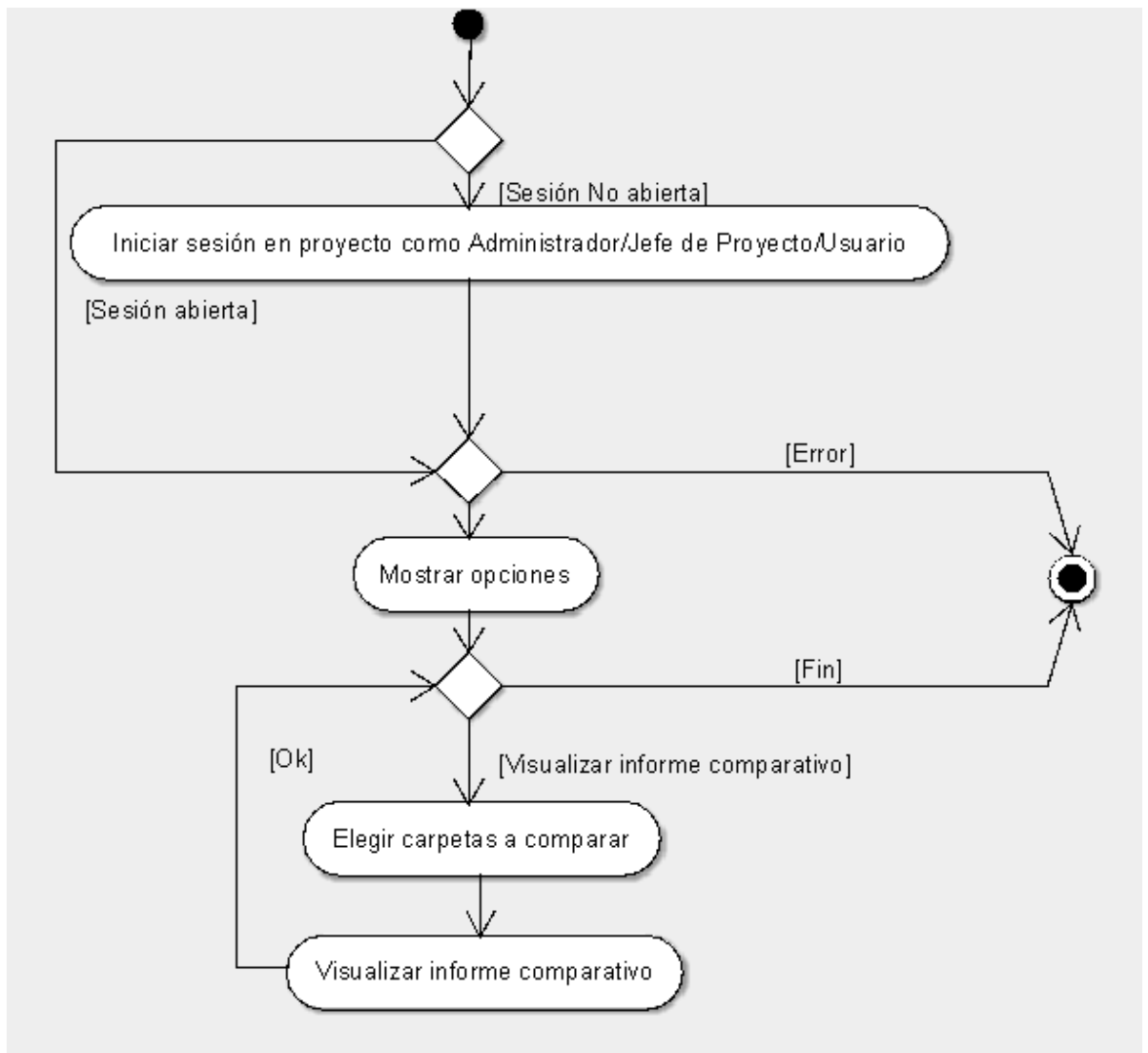


Figura 54. Diagrama de actividad Visualizar informe comparativo

### 7.2.22 Añadir un término en glosario:

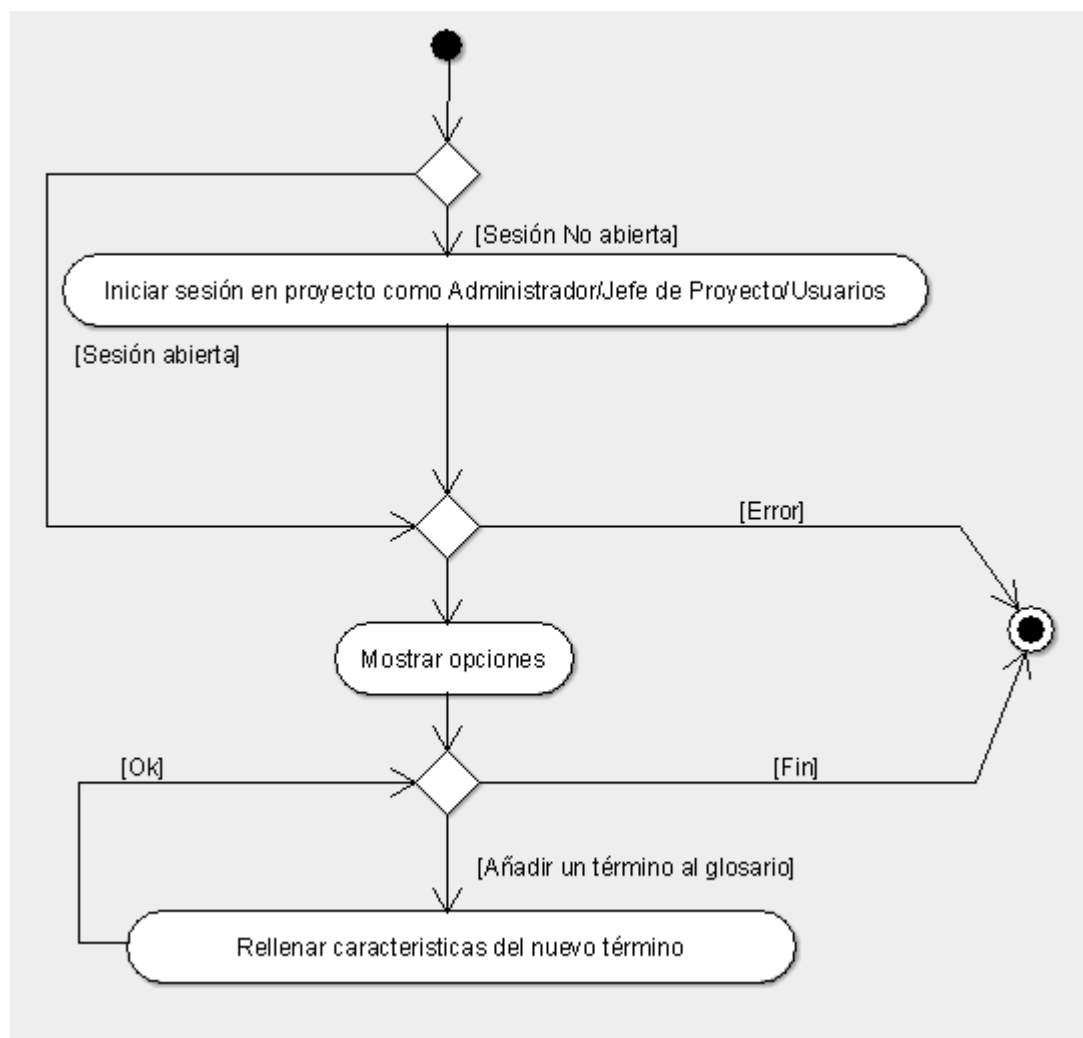


Figura 55. Diagrama de actividad Añadir un término en glosario

### 7.2.23 Modificar un término en glosario:

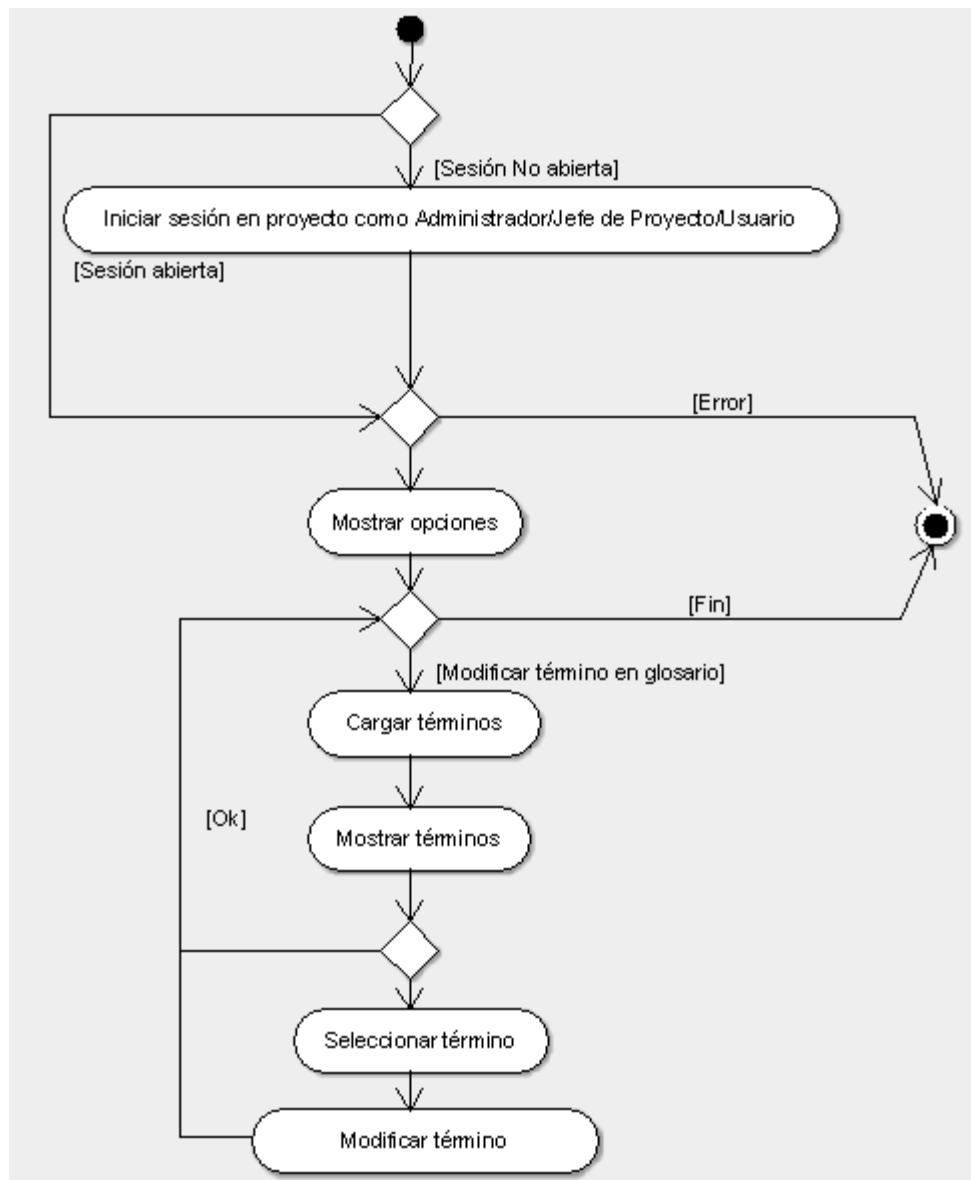


Figura 56. Diagrama de actividad Modificar un término en glosario

### 7.2.24 Borrar un término en glosario:

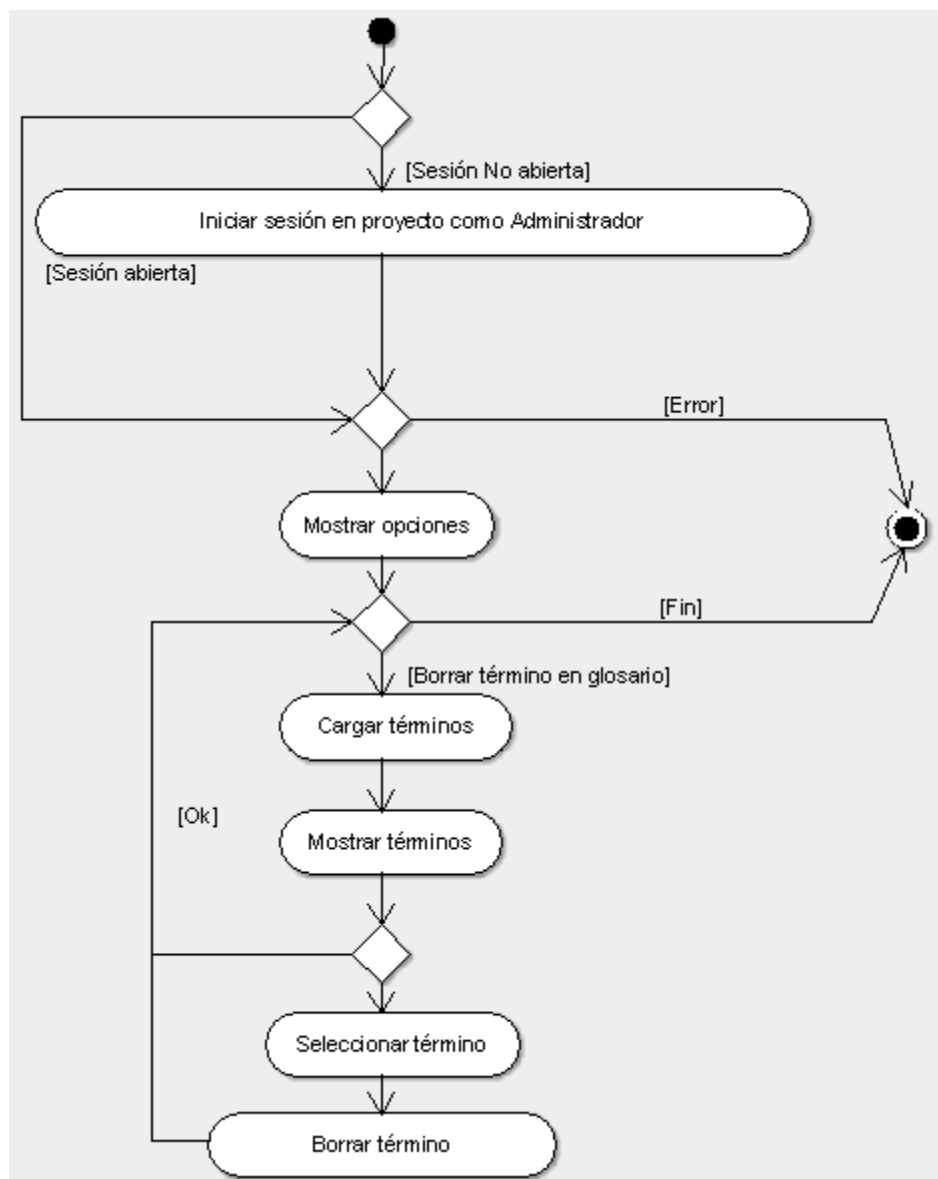


Figura 57. Diagrama de actividad Borrar un término en glosario

### 7.2.25 Consultar ayuda:

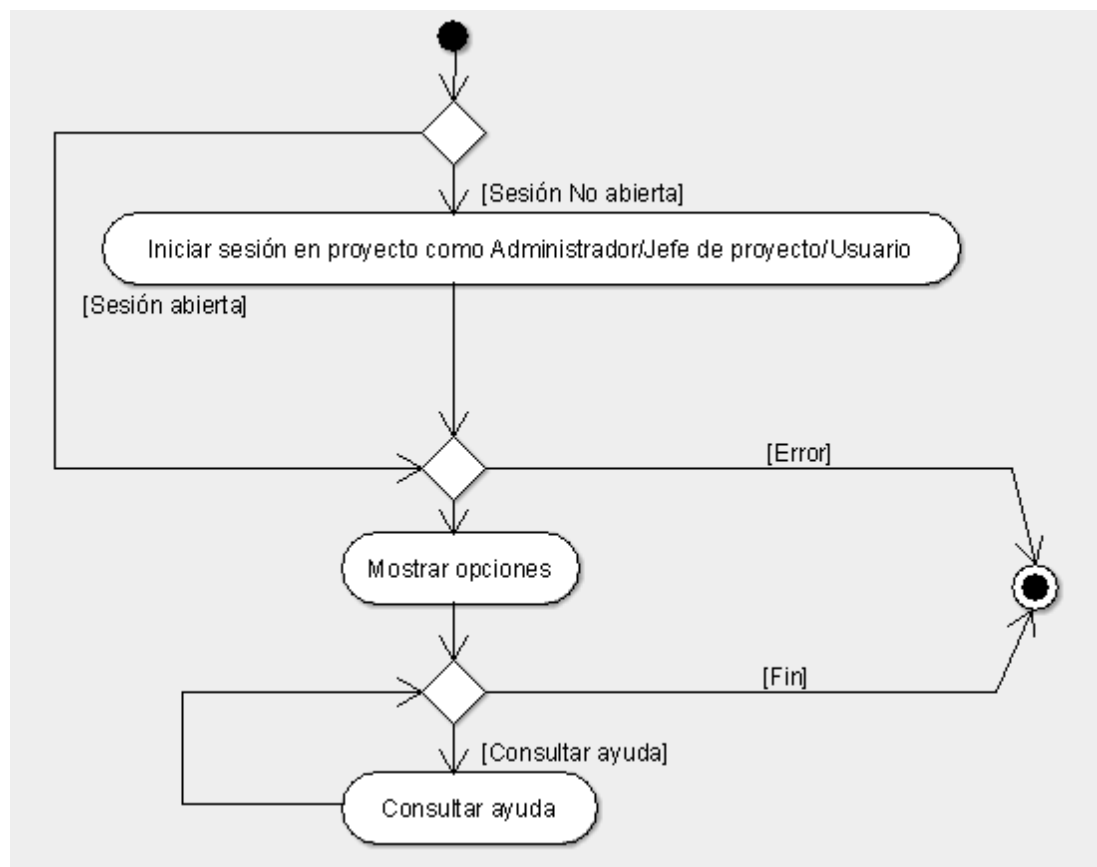


Figura 58. Diagrama de actividad Consultar ayuda



### 7.3 Modelo conceptual

A continuación se presenta el modelo conceptual dividido en varios diagramas, con el fin de mejorar su legibilidad. Se adjunta además una pequeña descripción de cada uno de las clases para que la lectura de los diagramas sea clara y precisa.

#### 7.3.1 Diagrama conceptual 1

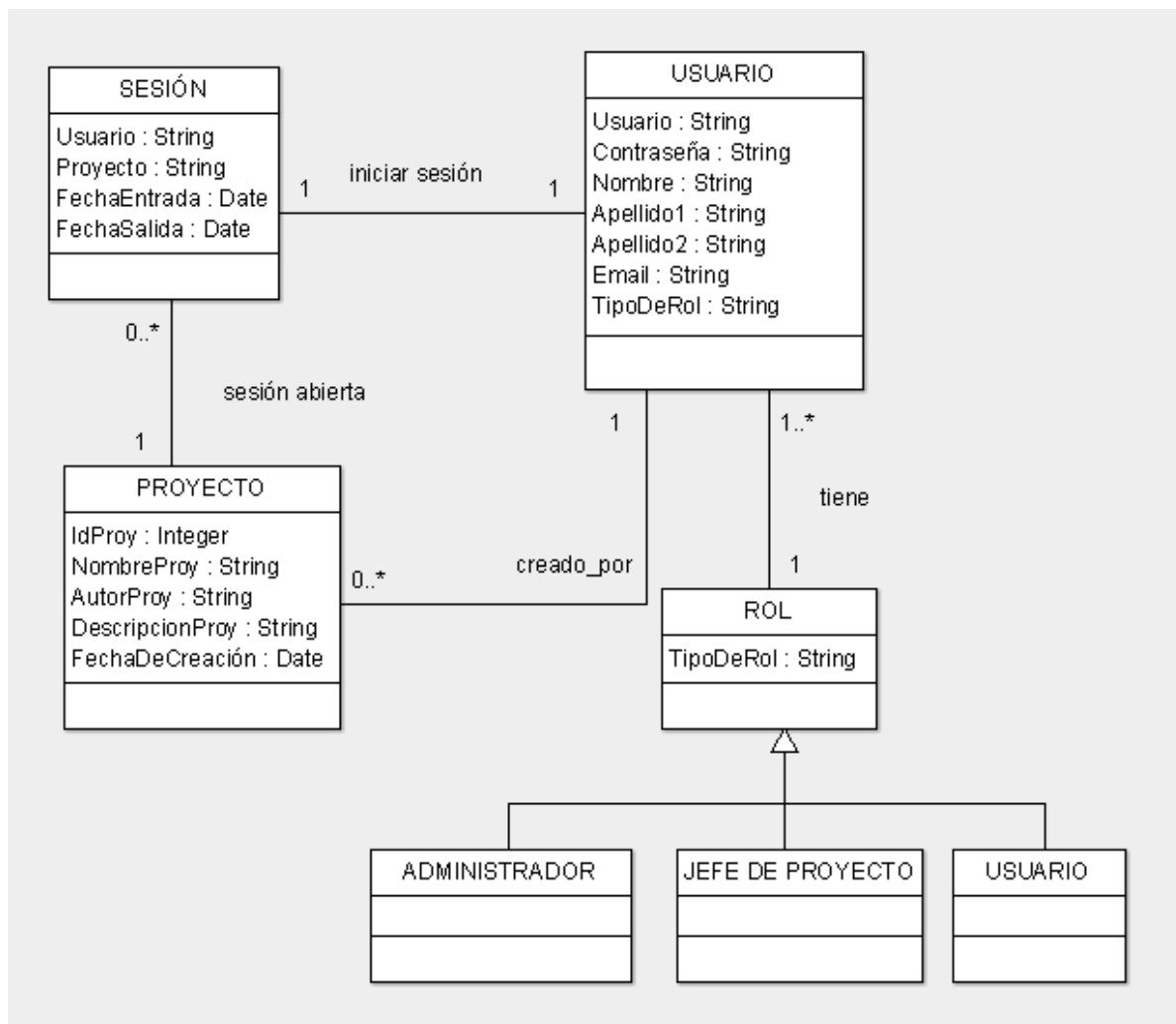


Figura 59. Diagrama conceptual 1

<b>Diagrama conceptual 1</b>	
<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
<b>PROYECTO</b>	Representa un proyecto definido en la aplicación. Se encarga de almacenar toda la información acerca del mismo.
<b>SESIÓN</b>	Representa una sesión iniciada en la aplicación sobre un proyecto en concreto. Almacena la fechas de entrada y salida, el usuario registrado que realizada la acción y el proyecto activo para dicha sesión.
<b>USUARIO</b>	Representa un usuario definido en la aplicación. Almacena los datos personales del propio usuario registrado, junto con el nombre de usuario y contraseña del mismo.
<b>ROL</b>	Representa un rol definido en la aplicación. El rol que tendrá un usuario dentro de un proyecto puede ser de varios tipos: ADMINISTRADOR, JEFE DE PROYECTO O USUARIO, y de ello dependerá los permisos dentro de la aplicación.

### 7.3.2 Diagrama conceptual 2

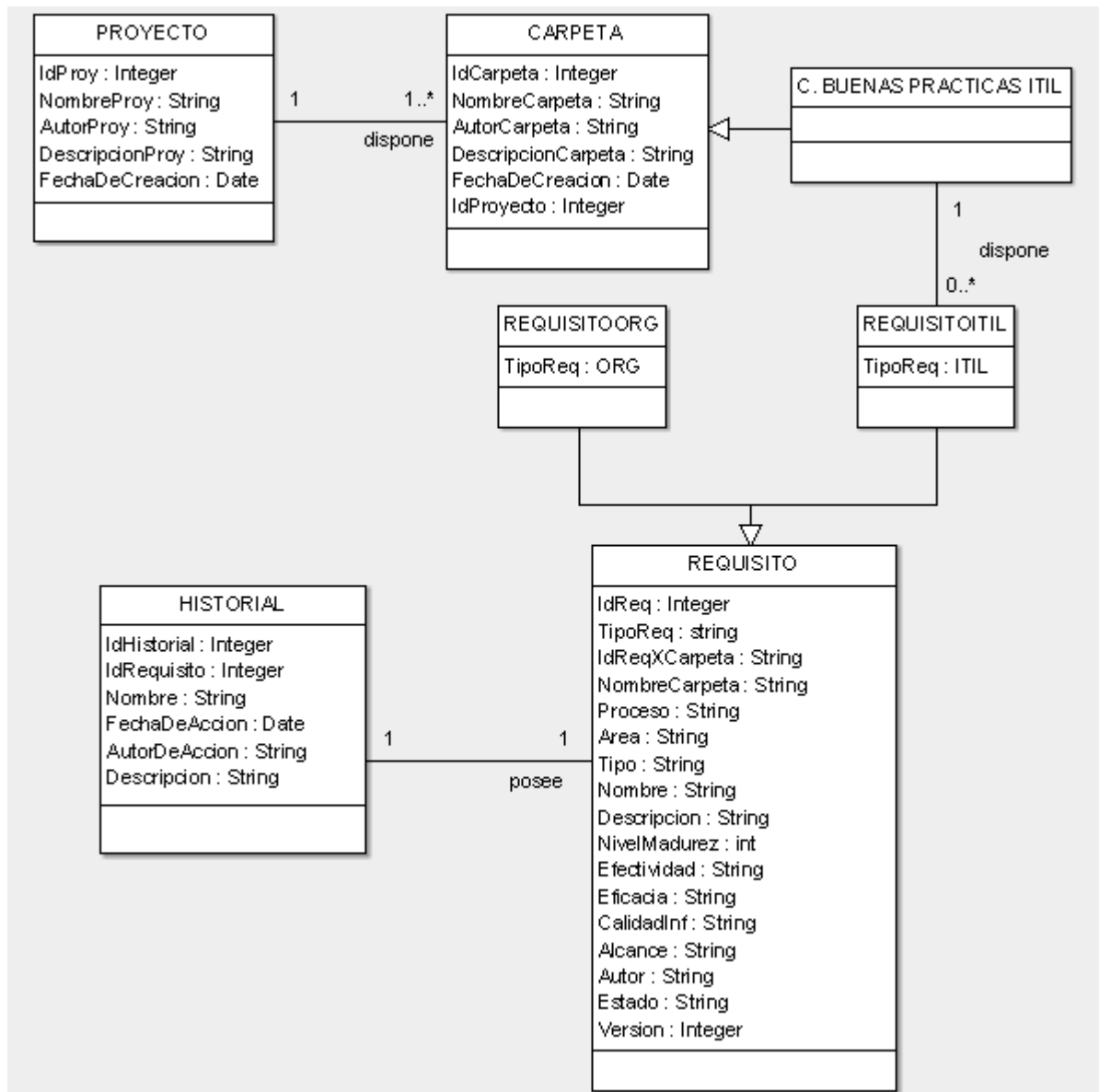


Figura 60. Diagrama conceptual 2

<b>Diagrama conceptual 2</b>	
<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
<b>PROYECTO</b>	Representa un proyecto definido en la aplicación. Se encarga de almacenar toda la información acerca del mismo.
<b>CARPETA</b>	Representa una carpeta definida dentro de un proyecto. Se encarga de almacenar toda la información acerca de la misma. Una carpeta pertenece a un único proyecto.
<b>REQUISITO</b>	Representa un requisito definido en la aplicación. Se encarga de almacenar toda la información acerca del requisito. Existen requisitos ITIL que serán los requisitos de las herramientas ITIL, que ya vienen incorporados en la base de datos. Además, cabe la posibilidad de crear requisitos aparte de los proporcionados por ITIL, estos serán los requisitos de la propia organización.
<b>HISTORIAL</b>	Representa el historial de un requisito, es decir, va a formar el almacén donde se guarde toda la información referente a los cambios producidos en cada requisito.

### 7.3.3 Diagrama conceptual 3

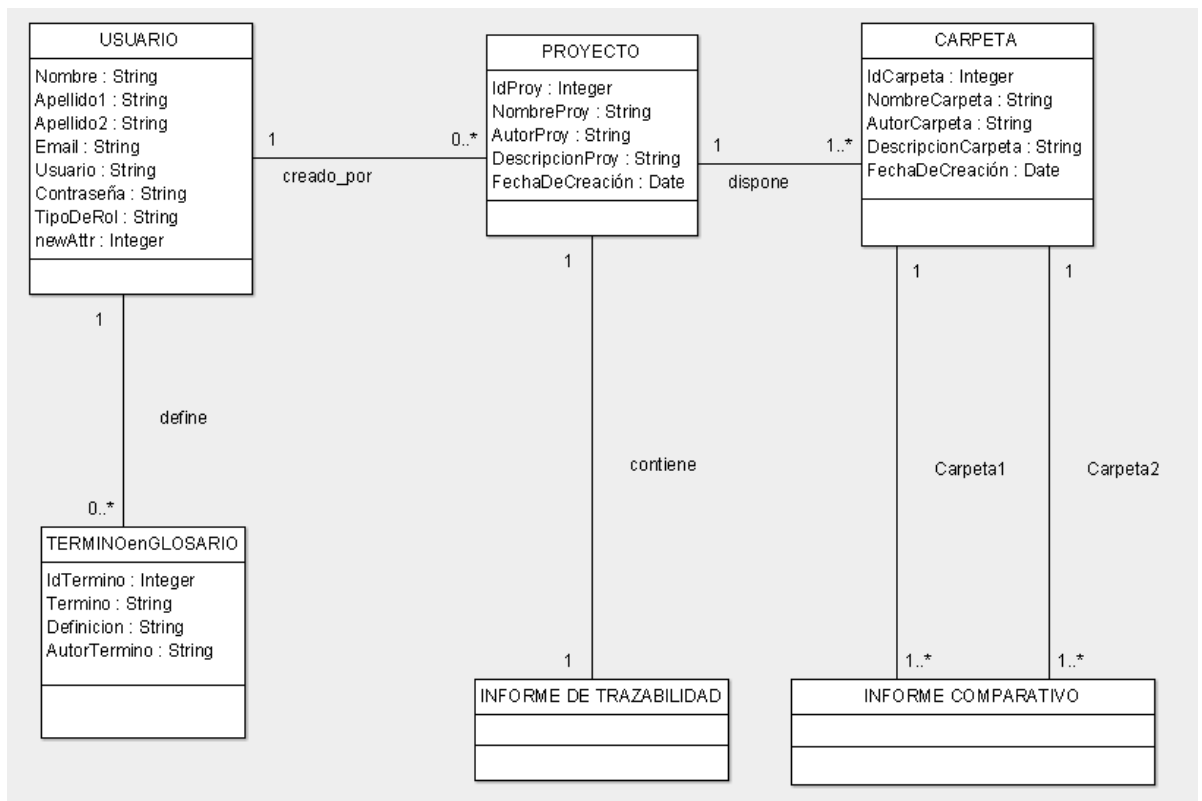
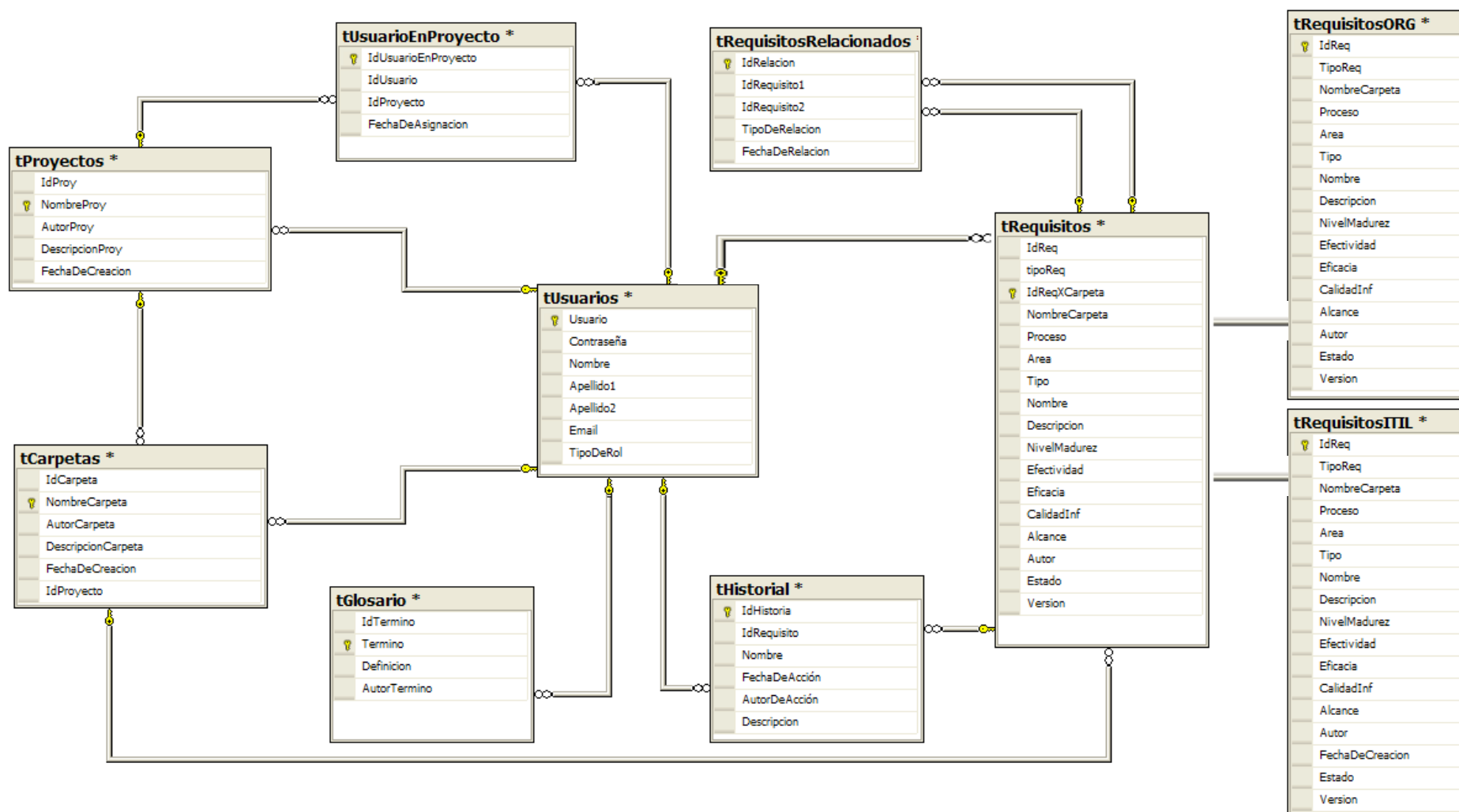


Figura 61. Diagrama conceptual 3

Diagrama conceptual 3	
Clase	Descripción
<b>INFORME</b>	Representa un informe creado en la aplicación. Un informe se crea a partir de los datos de los requisitos. Los informes consistirán en documentos de texto que reflejaran la información deseada. Pueden ser INFORMES DE TRAZABILIDAD o INFORMES COMPARATIVOS.
<b>GLOSARIO</b>	Representa los términos definidos en la aplicación. Se encarga de almacenar toda la información acerca del mismo.

## 7.4 Diseño de la base de datos



## 7.5. Diagrama de estados:

A continuación vamos a representar el estado de los requisitos dentro de la aplicación.

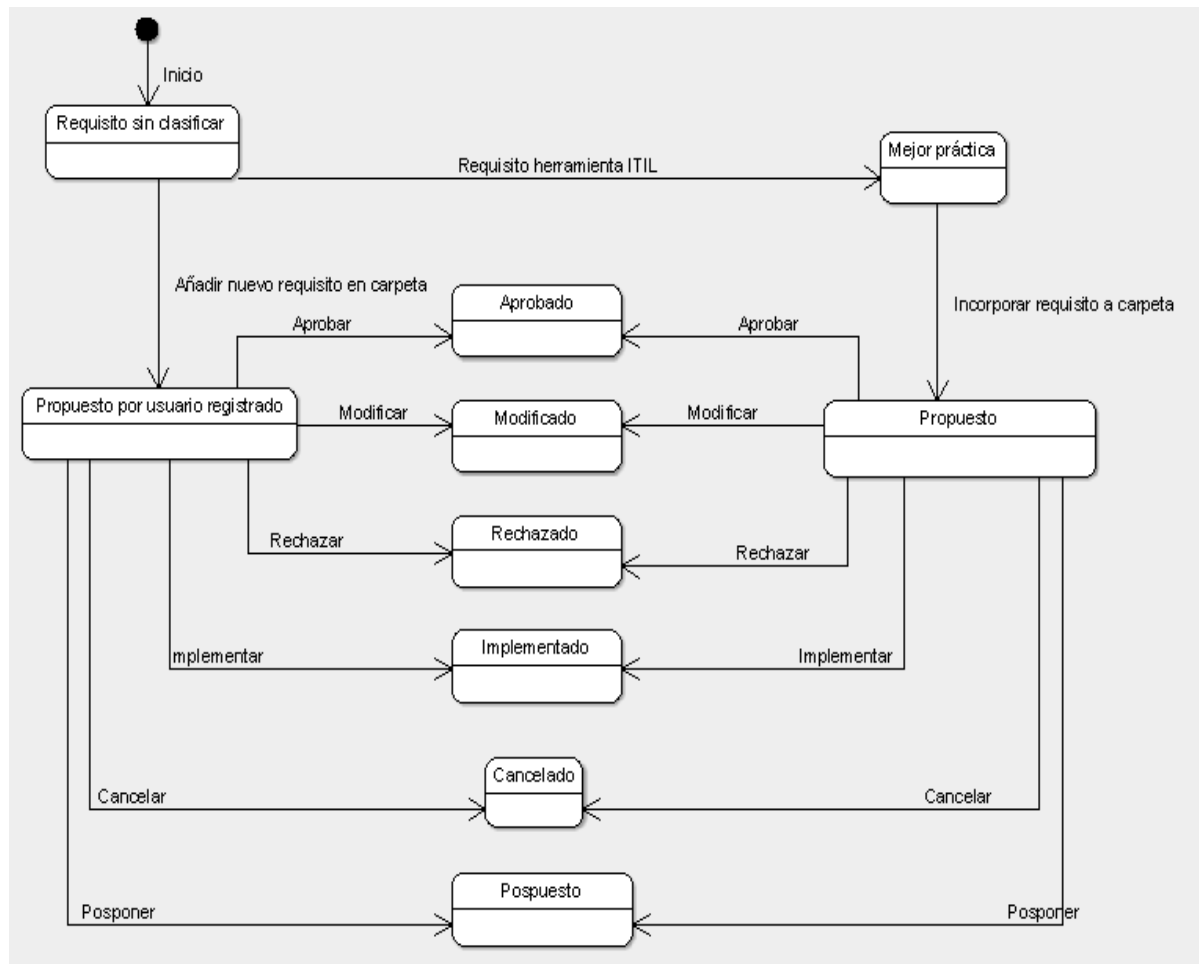


Figura 63. Diagrama de estados (Estados de requisitos)

---

## 8. Análisis económico

---

### 8.1 Consideraciones iniciales:

Se deben establecer los límites de la aplicación para poder llevar a cabo una correcta estimación. Además, se debe conocer cuáles son los datos que se obtienen de otros sistemas y cuales tienen que ser mantenidos por la propia aplicación.

- **Almacenes pertenecientes a la aplicación:**

Los datos correspondientes a los proyectos, carpetas y requisitos incorporados en cada carpeta, las relaciones que mantienen los mismos y los usuarios que hacen uso de la aplicación. También pertenecerán a esta clasificación los almacenes que soportan las funcionalidades extras de la aplicación como el glosario.

- **Almacenes no pertenecientes a la aplicación:**

Toda la información perteneciente a las organizaciones será gestionada por cada entidad y tampoco tiene una importancia fundamental en el sistema.

Por lo tanto, de estos almacenes simplemente se utilizará su información para determinados procesos sin tener que preocuparse de su mantenimiento. Cada empresa se encargará de controlar sus datos.

### 8.2 Cálculo de puntos de función de Albretch:

A continuación se van a hacer las operaciones necesarias para estimar el tamaño de la aplicación. Se justificarán todas las decisiones en la obtención de los puntos de función sin ajustar y posteriormente en los puntos de función ajustados. Se va a tener en cuenta tanto las consideraciones mencionadas anteriormente como el diseño técnico realizado.

De esta forma se van a clasificar todos los almacenes y flujos del sistema según los criterios que define el método Albretch y se va a calcular la complejidad de cada almacén y flujo.

#### 8.2.1 ILF (FICHEROS LOGICOS INTERNOS)

Los almacenes correspondientes a este apartado se han seleccionado porque el usuario de la aplicación los mantiene, y son gestionados dentro de los límites de la aplicación. Además, es un grupo de datos lógico e identificable por el usuario y que éste lo mantiene o modifica mediante procesos elementales del sistema.

Con respecto a los RET, se ha elegido este tipo de clasificación en base a agrupar los campos del almacén que tuviesen una semántica común.

A continuación se enumeran los DET, RET y la complejidad de cada almacén:



tProyectos			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdProy	RetDefectoP	ILF	Baja
NombreProy			
AutorProy			
DescripciónProy			
FechaDeCreación			
<b>Total DET: 5</b>	<b>Total RET: 1</b>		

tCarpeta			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdCarpeta	RetDefectoC	ILF	Baja
NombreCarpeta			
AutorCarpeta			
DescripciónCarpeta			
FechaDeCreación			
IdProyecto	DatosProyecto		
<b>Total DET: 6</b>	<b>Total RET: 2</b>		

tRequisitos			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdReq	RetDefectoR	ILF	Baja
IdReqXCarpeta			
tipoReq	Datos clasificación del requisito		
NombreCarpeta			
Proceso			
Area			
Tipo			
Nombre	RetDefectoR		
Descripción			
NivelMadurez			
Efectividad			
Eficacia			
CalidadInf			
Alcance			
Autor			
Estado			
Versión			
Total DET: 17	Total RET: 2		

tRequisitosORG			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdReq	RetDefectoRORG	ILF	Baja
TipoReq	Datos clasificación del requisito		
NombreCarpeta			
Proceso			
Area			
Tipo			
Nombre	RetDefectoRORG		
Descripción			
NivelMadurez			
Efectividad			
Eficacia			
CalidadInf			
Alcance			
Autor			
Estado			
Versión			
Total DET: 16	Total RET: 2		

tHistorial			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdHistorial	RetDefectoH	ILF	Baja
IdRequisito			
Nombre			
FechaDeAcción			
AutorDeAcción			
Descripción			
<b>Total DET: 6</b>	<b>Total RET: 1</b>		

TRequisitosRelacionados			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdRelación	RetDefectoRR	ILF	Baja
IdRequisito1			
IdRequisito2			
TipoDeRelación			
FechaDeRelación			
<b>Total DET: 5</b>	<b>Total RET: 1</b>		

TUsuario			
DET	RET	Tipo	Complejidad
Usuario	Datos validación	ILF	Baja
Contraseña			
TipoDeRol			
Nombre	RetDefectoU		
Apellido1			
Apellido2			
Email			
Total DET: 7	Total RET: 2		

TUsuarioEnProyecto			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdUsuarioEnProyecto	RetDefectoUP	ILF	Baja
IdUsuario			
IdProyecto			
FechaDeAsignación			
<b>Total DET: 4</b>	<b>Total RET: 1</b>		

tGlosario			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdTérmino	RetDefectoG	ILF	Baja
Término			
Definición			
AutorTermino			
<b>Total DET: 4</b>	<b>Total RET: 1</b>		

### 8.2.2 EIF (FICHEROS DE INTERFAZ EXTERNA)

Los almacenes pertenecientes a este apartado son mantenidos fuera de los límites de la aplicación y son ficheros a los cuales se referencian desde nuestro sistema, es decir, sólo se toman datos de ellos, no los mantiene la aplicación.

Estos almacenes están formados por un grupo de datos lógico identificables por el usuario. También se considera que el grupo de datos que lo componen se cuenta como un Fichero Lógico Interno por, al menos, otra aplicación, en este caso, por el sistema del que cuente cada entidad.

Los RET se han elegido en base a agrupar los campos del almacén que tuviesen una semántica común.

A continuación se detalla el único almacén que cumplen con estas características:

TRequisitosITIL			
DET	RET	Tipo	Complejidad
IdReq	RetDefectoRITIL	EIF	Baja
TipoReq	Datos de clasificación del requisito		
NombreCarpeta			
Proceso			
Area			
Tipo			
Nombre	RetDefectoRITIL		
Descripción			
NivelMadurez			
Efectividad			
Eficacia			
CalidadInf			
Alcance			
Autor			
Estado			
Versión			
Total DET: 16	Total RET: 2		

### 8.2.3 EI (ENTRADAS EXTERNAS)

Todos los flujos enumerados como entradas externas es porque mantienen un fichero lógico interno a través de un proceso elemental de la aplicación. Los datos se reciben desde fuera de los límites de la aplicación, ya que los va a insertar el usuario. Además se observa que el proceso es autocontenido y deja la aplicación en un estado consistente.

El número de FTR viene dado por el número de almacenes sobre los que incide este flujo.

A continuación se detallan todas las entradas externas:

Añadir proyecto			On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProy		EI	Baja
	NombreProy			
	AutorProy			
	DescripciónProy			
	FechaDeCreación			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:6</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	TProyectos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar proyecto		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProy		EI	Baja
	NombreProy			
	DescripciónProy			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:4</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tProyectos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Borrar proyecto		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProy		EI	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tProyectos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Asignar usuario a proyecto		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdUsuario		EI	Baja
	IdProyecto			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:3</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tUsuarioEnProyecto			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Añadir carpeta		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdCarpeta		EI	Baja
	NombreCarpeta			
	AutorCarpeta			
	DescripciónCarpeta			
	FechaDeCreación			
	IdProyecto			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:7</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tCarpetas			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar carpeta		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdCarpeta		EI	Baja
	NombreCarpeta			
	DescripciónCarpeta			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:4</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tCarpetas			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Borrar carpeta		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdCarpeta		EI	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tCarpetas			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Añadir requisito		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdReq		EI	Media
	TipoReq			
	IdReqXCarpeta			
	NombreCarpeta			
	Proceso			
	Área			
	Tipo			
	Nombre			
	Descripción			
	NivelMadurez			
	Efectividad			
	Eficacia			
	CalidadInf			
	Alcance			
	Autor			
	Estado			
	Versión			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:18</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar requisito		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdReq		EI	Baja
	Nombre			
	Estado			
	Versión			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 5</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	TRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Borrar requisito		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdReq		EI	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	TRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Incorporar requisito a carpeta		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdReq		EI	Baja
	TipoReq			
	NombreCarpeta			
	IdReqXCarpeta			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 5</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Añadir relación entre requisitos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdRelación		EI	Baja
	IdRequisito1			
	IdRequisito2			
	TipoDeRelación			
	FechaDeRelacion			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 6</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tRequisitosRelacionados			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Borrar relación entre requisitos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdRelación		EI	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tRequisitosRelacionados		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Añadir Usuario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario		EI	Baja
	Contraseña			
	TipoDeRol			
	Nombre			
	Apellido1			
	Apellido2			
	Email			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 8</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tUsuarios		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar Usuario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario		EI	Baja
	Contraseña			
	Nombre			
	Apellido1			
	Apellido2			
	Email			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 7</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tUsuarios		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		



	Borrar Usuario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario		EI	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tUsuarios		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar datos personales		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Contraseña		EI	Baja
	Nombre			
	Apellido1			
	Apellido2			
	Email			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 6</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tUsuarios		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar rol		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario		EI	Baja
	TipoDeRol			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total:3</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tRoles		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Añadir término en glosario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdTérmino		EI	Baja
	Término			
	Definición			
	AutorTérmino			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 5</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	tGlosario		EI	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Modificar término en glosario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdTérmino		El	Baja
	Término			
	Definición			
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 4</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	TGlosario			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Borrar término en glosario		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdTérmino		El	Baja
	Ok/CodigoError			
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 0</b>		
FTR	TGlosario			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

#### 8.2.4 EO (SALIDAS EXTERNAS)

Se han considerado estos flujos como salidas externas ya que no mantienen ningún fichero lógico interno a través de un proceso elemental, sino que a través de dicho proceso se envían datos o información de control. Además, el proceso es autocontenido y deja la aplicación en un estado consistente. Este flujo no se ha considerado consulta porque se realizan cálculos con la información obtenida de los almacenes, de forma que aparecen datos derivados.

El número de FTR viene dado por el número de almacenes sobre los que incide este flujo.

A continuación se detallan todas las salidas externas:

	Listar de requisitos ITIL		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET		IdReq	EO	Baja
		TipoReq		
		NombreCarpeta		
		Proceso		
		Area		
		Tipo		
		Nombre		
		Descripción		
		NivelMadurez		
		Efectividad		
		Eficacia		
		CalidadInf		
		Alcance		
		Autor		
		Estado		
		Versión		
	<b>Total: 0</b>	<b>Total: 16</b>		
FTR	TRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar usuarios		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET		Usuario	EO	Baja
		Contraseña		
		Nombre		
		Apellido1		
		Apellido2		
		Email		
	<b>Total: 0</b>	<b>Total: 6</b>		
FTR	tUsuarios			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar términos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET		Término	EO	Baja
		Definición		
		AutorDelTérmino		
	<b>Total: 0</b>	<b>Total: 3</b>		
FTR	TGlosario			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

**8.2.5 EQ (CONSULTAS EXTERNAS)**

Los siguientes flujos son consultas externas ya que no modifican ningún fichero lógico interno, no contiene datos derivados y son búsqueda de datos:

	Iniciar sesión usuario Registrado		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	Usuario	EQ(Entrada)	Baja
	Contraseña	Contraseña		
	TipoDeRol	TipoDeRol		
		Ok/CodigoError	EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 3</b>	<b>Total: 4</b>		
FTR	tUsuarios		EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Iniciar sesión usuario No Registrado		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	Usuario	EQ(Entrada)	Baja
	Contraseña	Contraseña		
	TipoDeRol	TipoDeRol		
	Nombre	Ok/CodigoError		
	Apellido1		EQ(Salida)	Baja
	Apellido2			
	Email			
	<b>Total: 7</b>	<b>Total: 4</b>		
FTR	tUsuarios		EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar proyectos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	NombreProy	EQ(Entrada)	Baja
	TipoDeRol	AutorProy		
		DescripcionProy		
		FechaDeCreación		
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 4</b>	EQ(Salida)	Baja
FTR	tProyectos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar proyectos adjuntos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	NombreProy	EQ(Entrada)	Baja
	TipoDeRol	AutorProy		
		DescripcionProy	EQ(Salida)	Baja
		FechaDeCreación		
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 4</b>		
FTR	TProyectos		EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar usuarios en proyectos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	IdUsuario	EQ(Entrada)	Baja
	TipoDeRol	IdProyecto		
		FechaDeAsignación	EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 3</b>		
FTR	TRequisitos		EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar carpetas		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProyecto	NombreCarpeta	EQ(Entrada)	Baja
		AutorCarpeta		
		DescripciónCarpeta		
		FechaDeCreación	EQ(Salida)	Baja
		IdProyecto		
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 5</b>		
FTR	TCarpetas		EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Realizar búsqueda de requisitos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	CampoDeBusqueda	IdReqXCarpeta	EQ(Entrada)	Baja
	ValorDeBusqueda	NombreCarpeta		
		Proceso		
		Área		
		Tipo		
		Nombre		
		Descripción	EQ(Salida)	Baja
		NivelMadurez		
		Efectividad		
		Eficacia		
		CalidadInf		
		Alcance		
		Autor		
		Estado		
		Versión		
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 15</b>		
FTR	tRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar requisitos		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProyecto	IdReqXCarpeta	EQ(Entrada)	Baja
		Proceso		
		Nombre		
		Descripción		
		Estado		
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 5</b>	EQ(Salida)	Baja
FTR	tRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Listar datos personales		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	Usuario	Usuario	EQ(Entrada)	Baja
		Contraseña		
		Nombre		
		Apellido1		
		Apellido2	EQ(Salida)	Baja
		Email		
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 6</b>		
FTR	tUsuarios			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Visualizar informe trazabilidad		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
DET	IdProyecto	IdRelacion	EQ(Entrada)	Baja
		IdRequisito1		
		IdRequisito2		
		TipDeRelación	EQ(Salida)	Baja
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 4</b>		
FTR	tRequisitosRelacionados			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

	Visualiza informe comparativo		On-line	
	Entrada	Salida	Función/es	Complejidad/es
	NombreCarpeta1	IdReqXCarpeta	EQ(Entrada)	Baja
	NombreCarpeta2	NombreCarpeta		
		Proceso		
		Área		
		Tipo		
		Nombre	EQ(Salida)	Baja
		Descripción		
		NivelMadurez		
		Efectividad		
		Eficacia		
		CalidadInf		
		Alcance		
		Autor		
		Estado		
		Versión		
	<b>Total: 2</b>	<b>Total: 16</b>		
FTR	tRequisitos			
	<b>Total: 1</b>	<b>Total: 0</b>		

### 8.2.6 RESULTADOS FINALES

Almacén	ILF			EIF		
	B	M	A	B	M	A
TProyectos	X					
TCarpetas	X					
TRequisitos	X					
TRequisitoORG	X					
tHistorial	X					
tRequisitosRelacionados	X					
TUsuarios	X					
tUsuarioEnProyecto	X					
TGlosario	X					
TRequisitoITIL				X		
TOTAL FUNCIONES	9	0	0	1	0	0
TOTAL	9			1		
PFSA (Datos)	x7	x10	x15	x5	x7	x10
	63			5		
	68					



Proceso	EI			EO			EQ		
	B	M	A	B	M	A	B	M	A
Añadir proyecto	X								
Modificar proyecto	X								
Borrar proyecto	X								
Asignar usuario a proyecto	X								
Añadir carpeta	X								
Modificar carpeta	X								
Borrar carpeta	X								
Añadir requisito		X							
Modificar requisito	X								
Borrar requisito	X								
Incorporar requisitos a carpeta	X								
Añadir relación entre requisito	X								
Borrar relación entre requisito	X								
Añadir usuario	X								
Modificar usuario	X								
Borrar usuario	X								
Modificar datos personales	X								
Modificar rol	X								
Añadir término en glosario	X								
Modificar término en glosario	X								
Borrar término en glosario	X								
Listar requisitos ITIL				X					
Listar usuarios				X					
Listar términos				X					
Iniciar sesión usuario Registrado							X		
Iniciar sesión usuario No Registrado							X		
Listar proyectos							X		
Listar proyectos adjuntos							X		
Listar usuarios en proyectos							X		
Listar carpetas							X		
Realizar búsqueda de requisitos							X		
Listar requisitos							X		
Listar datos personales							X		
Visualizar informe trazabilidad							X		
Visualizar informe comparativo							X		
Total funciones	20	1		3			11		
Total funciones	21			3			11		
	x3	x4	x6	x4	x5	x7	x3	x4	x6
	64			12			33		
	109								

$$PFSA = PFSA_{\text{Datos}} + PFSA_{\text{Procesos}} = 68 + 109 = 177 \text{ puntos de función sin ajustar}$$

A continuación es necesario hacer un análisis de las características generales del sistema para ajustar dichos puntos de función. Se debe calcular el grado de influencia on-line y el grado de influencia batch que tiene la aplicación, justificando todas las decisiones:

**GDI on-line:**

Los procesos On-line se realizan manualmente, es decir, se necesita de una persona que active dichos procesos.

**C1 Comunicación de datos:**

Se ha considerado de nivel 5 puesto que existen usuarios que interactúan con la aplicación a través de más de una ordenador, para llevar a cabo la gestión de requisitos de la empresa. La aplicación consiste en una página web y, por lo tanto, dispone de varios tipos de protocolos de comunicación.

**C2 Funciones distribuidas:**

Se ha considerado de nivel 4 puesto que las peticiones de informes por parte del usuario se generan dinámicamente dentro de los límites del sistema, además de que la transferencia de datos es on-line y en ambas direcciones, es decir, hay una interacción entre usuario y servidor.

**C3 Rendimiento:**

Se ha considerado de nivel 1 puesto que los requisitos y el rendimiento del sistema fueron diseñados y revisados antes de poner en práctica la aplicación. Los tiempos de respuesta no presentan ninguna acción especial.

**C4 Configuración fuertemente utilizadas:**

Se ha considerado un nivel 2 ya que las restricciones de seguridad en la aplicación web, donde se atiende a clientes y usuarios, deben ser altas al tratar información sensible de las entidades. Contamos con una base de datos con información suficientemente importante para perderla. Se trabaja sobre una aplicación segura y con acceso validado.

**C5 Frecuencia de transacciones:**

Se ha considerado un nivel 4 debido a que existe una frecuencia de transacciones alta diariamente, y ésta influirá sobre el soporte de la aplicación.

**C6 Entrada de datos on-line:**

Se ha considerado un nivel 5 porque más del 30% de las transacciones son interactivas, ya que tanto el usuario como el cliente tienen acceso al sistema a través de una aplicación web. Por lo general se dispone de acciones de tipo alta, baja, modificación y consulta, por tanto, el nivel de transacciones relacionadas entre sí es alto. Para que se produzca la acción de baja de un proyecto, por ejemplo, debe haber tenido la acción previa donde se ha dado de alta ese proyecto en la aplicación.

**C7 Eficiencia del usuario final:**

Se ha considerado un nivel 3 ya que el sistema tiene funciones como ayudas a la navegación, scrolling, documentación on-line, teclas de función preasignadas, menús y ventanas, entre otras, por lo que necesitará más de 6 funciones. No se especifican requisitos del usuario respecto a la eficiencia.

**C8 Actualización on-line:**

Se ha considerado un nivel 4 debido a que en la interacción con el sistema se actualizan la mayoría de los ficheros lógicos internos, y es esencial la protección contra la pérdida de datos. Esta protección ha sido diseñada y programada en el sistema.

**C9 Procesos complejos:**

Se ha considerado un nivel 0 puesto que básicamente los procesos on-line consisten en altas, bajas, modificaciones y obtención de listados. Nunca están presentes procesos complejos ni matemáticos.

**C10 Reutilización:**

Se ha considerado un nivel 3 porque al menos el 10% de la aplicación tendrá en cuenta las necesidades de más de un usuario.

**C11 Facilidad de instalación:**

Se ha considerado un nivel 1 puesto que por parte del usuario no existen requisitos especiales en cuanto a la instalación, pero al ser instalado en un servidor web se requerirá de un desarrollo especial de instalación.

**C12 Facilidad de operación:**

Se ha considerado un nivel 5 debido a que la aplicación sólo debe arrancarse y parar por el operador y se debe intentar que se lleve a cabo una recuperación automática de errores.

**C13 Instalación en distintos lugares:**

Se ha considerado un nivel 3 porque el sistema desarrollado ha de ser lo más independiente posible tanto del hardware como del software del que disponga el usuario final. Por otra parte, habrá que facilitar documentación y un plan de soporte de la aplicación al cliente.

**C14 Facilidad de cambio:**

Se ha considerado un nivel 2 ya que se realizan consultas de complejidad media y se mantienen datos de control mediante procesos on-line de forma inmediata. La mayoría de las operaciones son alta, baja, modificación y consultas sin grandes problemas para ser cambiadas.

Grados de influencia de Albretch	
Característica	DI
C1 Comunicación de datos	5
C2 Funciones distribuidas	4
C3 Rendimiento	1
C4 Configuración fuertemente utilizadas	2
C5 Frecuencia de transacciones	4
C6 Entrada de datos on-line	5
C7 Eficiencia del usuario final	3
C8 Actualización on-line	4
C9 Procesos complejos	0
C10 Reutilización	3
C11 Facilidad de instalación	1
C12 Facilidad de operación	5
C13 Instalación en distintos lugares	3
C14 Facilidad de cambio	2
<b>Total</b>	<b>42</b>

**GDI batch:**

Los procesos Batch serán activados automáticamente en un cierto intervalo de tiempo, teniendo en cuenta que el usuario tendrá constancia de que se produce. En este proyecto no se va a llevar a cabo ningún proceso batch por lo tanto el grado de influencia es nulo.

$$\text{GDI}_{\text{total}} = \text{GDI}_{\text{On-line}} + \text{GDI}_{\text{Batch}} = 42 + 0 = 42$$

Una vez calculado el grado de influencia total de la aplicación, se va a conseguir el factor de ajuste que corresponde y se va a aplicar sobre los puntos de función sin ajustar obtenidos con anterioridad. Por último, se conseguirán las líneas de código Basic que tendrá la aplicación, teniendo en cuenta que la equivalencia con COCOMO II en cuanto a líneas de código por punto de función sería de 32 líneas/PF.

$$\text{FA} = 0,65 + (0,01 * \text{GDI TOTAL}) = 0,65 + (0,01 * 42) = 1,07$$

$$\text{PF} = \text{PFSA} * \text{FA} = 177 * 1,07 = 189,39 \text{ puntos de función}$$

$$\text{LOC} = \text{PF} * 32 = 189,39 * 32 = 6060,48 \text{ LOC} = \mathbf{6,06048 \text{ KLOC}}$$

### 8.3 Estimación COCOMO II:

Mediante un modelo Post-Arquitectura se van a establecer los factores de escala y los drivers de coste, con sus respectivas justificaciones, para realizar la estimación mediante COCOMO II.

#### Procedencia de Desarrollo (PREC):

Se considera que este factor de escala tiene un valor muy bajo, puesto que se trata de un proyecto completamente sin precedentes, no existe experiencia en software de este tipo.

#### Flexibilidad de Desarrollo (FLEX):

Teniendo en cuenta que, como otras empresas de la competencia, están desarrollando programas parecidos, se tendrá que reducir el tiempo de desarrollo al 80% aproximadamente del tiempo previsto. Por tanto, se le ha asignado un nivel bajo en lo que conlleva a la flexibilidad de desarrollo.

#### Arquitectura/Resolución de Riesgos (RESL):

No se tiene mucha información acerca de este factor de escala, por tanto y analizando subjetivamente las características del entorno se le va a asignar el valor nominal.

#### Cohesión de Equipo (TEAM):

Se tiene en cuenta que todos los miembros del equipo de desarrollo tienen una edad similar y que se encuentran en la misma posición laboral, llegan con ganas de trabajar y aprender pero por contra tiene poca experiencia en aplicaciones similares. Se ha considerado asignarle un valor nominal.

#### Madurez del Proceso (PMAT):

Para calcular este factor de escala, no se conocen datos de las 18 características necesarias para ello. Analizando las características que se exponen en el enunciado relativas a la madurez del proceso, se determina que el PMAT, tendrá un valor nominal.

Factores de escala		
Driver	Valor	Puntuación
PREC	Muy bajo	6.20
FLEX	Bajo	4.05
RESL	Nominal	4.24
TEAM	Nominal	3.29
PMAT	Nominal	4.68

**Fiabilidad Requerida de Software (RELY):**

Se ha elegido un valor alto para el RELY puesto que el sistema será un servidor y una cualidad básica que se le exigiría a nuestra aplicación es que sea consistente y se produzcan las mínimas excepciones posibles. La información es suficientemente importante y las pérdidas a veces no serán recuperables.

**Medida del volumen de Datos (DATA):**

Para este driver se ha considerado que tenga un valor nominal ya que el número de registros en la BBDD y el volumen de datos de dichos registros serán usuales.

**Complejidad del producto (CLPX):**

Analizando el proyecto se llega a la conclusión de que el valor de este driver será nominal puesto que incluye acciones simples como anidamientos, llamadas y operaciones básicas.

**Reutilización Requerida (RUSE):**

Se ha considerado que este driver de coste tendrá un valor alto porque a lo largo de todo el proyecto se genera una serie de documentación muy detallada que podrá ser utilizada como referencia en otras aplicaciones, además se creará una metodología propia y existirá la posibilidad de reutilizar gran parte del código.

**Documentación Asociada a las necesidades del ciclo de Vida (DOCU):**

Se ha elegido un valor alto para este driver de coste ya que se consideran unas necesidades correctas al ciclo de vida. Se crea un ciclo de vida en cascada y cada una de sus fases llevará su debida documentación que será estudiada como base para la toma de decisiones.

**Restricción del tiempo de ejecución (TIME):**

Se ha elegido un valor nominal puesto que las operaciones realizadas no requieren de un uso de la maquina elevado. No se espera que alguna de las aplicaciones consuma un tiempo de ejecución excesivo puesto que los procesos no son especialmente complicados.

**Restricción de almacenamiento principal (STOR):**

La estimación de este driver es complicada puesto que no sabemos el volumen de datos que se manejan ni la capacidad de almacenamiento de cada empresa, por lo que hemos fijado un valor nominal, con el fin de mantener un valor equidistante.

**Volatilidad de la plataforma (PVOL):**

El software que vamos a desarrollar no precisa de requerimientos hardware y software muy elevados. Se prevé que no será necesario hacer demasiados cambios importantes a lo largo del tiempo puesto que el sistema es fácilmente adaptable a las necesidades. Se desarrollará una plataforma hardware, el

Gestor de Bases de Datos y un sistema operativo, por tanto, el mayor cambio se realizará cada 12 meses. Este driver tendrá un valor bajo.

**Habilidad del Analista (ACAP):**

En analista tiene ganas de trabajar y motivación. En algunos casos es inexpertos en su trabajo por ser personal joven. Se considera que el valor de habilidad del analista será bajo.

**Habilidad del Programador (PCAP):**

Como ocurría con los analistas, consideramos que nuestros programadores también son jóvenes e inexpertos, pero tienen ganas de adquirir conocimiento y ponerlo en práctica. Se considera que el valor será bajo.

**Experiencia en las Aplicaciones (AEXP):**

El equipo de analistas y programadores tiene poca experiencia en este trabajo. Por tanto, al ser la mayor parte del equipo de desarrollo recién licenciado, su experiencia tanto en las aplicaciones como en los demás ámbitos del proyecto será baja. Este driver de coste tendrá un valor bajo.

**Experiencia en la Plataforma (PEXP):**

La experiencia en la plataforma, al igual que en las aplicaciones tendrá un valor bajo.

**Experiencia en la Herramienta y en el Lenguaje (LTEX):**

La experiencia en Visual Basic .Net y en el lenguaje ASP se considerará de valor nominal puesto que, a pesar de que tanto los analistas como los programadores sean inexpertos, consideramos que tanto la herramienta como el lenguaje está extendido y el personal dispone de conocimiento mínimos para desenvolverse con soltura.

**Continuidad del Personal (PCON):**

No se especifica nada sobre la política de la empresa a este respecto, pero al contar con personal inexperto, se pretende formarles correctamente para contar con ellos en proyectos futuros, aunque es preciso dar un margen de movimiento en la plantilla puesto que son empleados nuevos y pueden no estar a la altura de las especificaciones necesarias. El valor de este driver será nominal.

**Uso de herramientas Software (TOOL):**

Como se ha especificado anteriormente se realizará la documentación necesaria para cada fase del ciclo de vida, por tanto, se utilizarán las herramientas del ciclo de vida básicas para facilitar esta tarea. Es por ello que se le ha asignado a este driver de coste un valor nominal.

**Desarrollo Multilugar (SITE):**

La localización de la empresa será alta puesto que se trabajará en la misma ciudad o área metropolitana, dentro de la sede de la empresa. La comunicación entre empleados y personal será mediante comunicación electrónica de banda ancha, suponiendo esto ya que es algo que actualmente es prácticamente básico en cualquier lugar. Se va a atribuir, por tanto, al desarrollo multilugar un valor alto.

**Calendario de Desarrollo Requerido (SCED):**

Debido a que no hay exigencias de tiempo y el personal será bastante inexperto, el proyecto puede retrasarse, por lo que el valor será alto.

Factores de escala		
Driver	Valor	Puntuación
RELY	Alto	1.10
DATA	Nominal	1.00
CLPX	Nominal	1.00
RUSE	Alto	1.07
DOCU	Alto	1.11
TIME	Nominal	1.00
STOR	Nominal	1.00
PVOL	Bajo	0.87
ACAP	Bajo	1.19
PCAP	Bajo	1.15
AEXP	Bajo	1.10
PEXP	Bajo	1.09
LTEX	Nominal	1.00
PCON	Nominal	1.00
TOOL	Nominal	1.00
SITE	Alto	0.93
SCED	Alto	1.00



A continuación se adjuntan los datos obtenidos de la herramienta COCOMO II al aplicar los factores de escala y los drivers de coste estimados anteriormente:

Project Name: PFC-Elena

Scale Factor

Schedule

Development Model: Post Architecture

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EAF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	Modulo1	F:5664	1500.00	1.94	Visual Basic	21.0	40.9	138.6	61279.59	10.8	2.6	1.4

Total Lines of Code: 5664

Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	32.7	14.8	173.3	49023.67	8.7	2.2	
Most Likely	40.9	15.9	138.6	61279.59	10.8	2.6	1.4
Pessimistic	51.1	17.1	110.9	76599.49	13.5	3.0	

Figura 64. Datos de estimación COCOMO II

Tras evaluar los 17 drivers de coste en este ejercicio (modelo post-arquitectura), se obtiene un valor de 1,94 para el multiplicador de esfuerzo, que se obtiene multiplicando todos los drivers de coste entre sí.

En los datos anteriores se puede observar información de interés sobre el proyecto, como son el riesgo, estimación optimista, moderada y pesimista, y la productividad.

La duración total del proyecto es de **15,9 meses**.

Según esta estimación, el coste final del proyecto sería de **61.279 euros**.

Para completar el estudio de la planificación, vamos a incluir los datos obtenidos de la herramienta COCOMO II, distribuidos en cada una de las fases:

### Proyecto total:

Waterfall Phase Distribution - Project Overall					
Overall Phase Distribution					
PROJECT	PFC-Elena				
SLOC	5664				
TOTAL EFFORT	40.853 Person Months				
	PCNT	EFFORT (PM)	PCNT	SCHEDULE	Staff
Plans And Requirements	7.000	2.860	17.221	2.743	1.043
Product Design	17.000	6.945	24.611	3.920	1.772
Programming	62.168	25.398	53.557	8.530	2.977
- Detailed Design	26.389	10.781	----	----	----
- Code and Unit Test	35.779	14.617	----	----	----
Integration and Test	20.832	8.511	21.832	3.477	2.448

Figura 65. Datos de estimación

Podemos apreciar que la fase de programación del proyecto es la que más tiempo y esfuerzo va a invertir. El esfuerzo será de 25,398 personas/mes sobre el esfuerzo total que es 40,853 personas/mes.

Las líneas de código estimadas para la realización de la aplicación son 5664.

### Requisitos y planes del proyecto:

Waterfall Phase Distribution - Project Plans & Requirements					
Plans And Requirements					
Life Cycle Phase					
Life Cycle Effort	2.860 Person Months				
Life Cycle Schedule	2.743 Months				
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff	
Requirements Analysis	47.389	1.355	2.743	0.494	
Product Design	16.305	0.466	2.743	0.170	
Programming	3.111	0.089	2.743	0.032	
Test Planning	2.805	0.080	2.743	0.029	
Verification and Validation	6.305	0.180	2.743	0.066	
Project Office	14.889	0.426	2.743	0.155	
CM/QA	3.195	0.091	2.743	0.033	
Manuals	6.000	0.172	2.743	0.063	

Figura 66. Datos de estimación fase planificación y requisitos

Se observa que el tiempo de desarrollo tiene un valor constante a lo largo de todas las fases. El tiempo será 2,743 meses y el esfuerzo requerido para llevarlas a cabo será de 2,860 personas/mes.

### Diseño del proyecto:

Waterfall Phase Distribution - Project Product Design

=====					
Life Cycle Phase	Product Design				
Life Cycle Effort	6.945 Person Months				
Life Cycle Schedule	3.920 Months				
=====					
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff	
Requirements Analysis	12.500	0.868	3.920	0.221	
Product Design	41.000	2.847	3.920	0.726	
Programming	12.305	0.855	3.920	0.218	
Test Planning	4.805	0.334	3.920	0.085	
Verification and Validation	6.305	0.438	3.920	0.112	
Project Office	12.389	0.860	3.920	0.220	
CM/QA	2.695	0.187	3.920	0.048	
Manuals	8.000	0.556	3.920	0.142	
=====					
OK		Help			

Figura 67. Datos de estimación fase diseño

Se observa que el tiempo de desarrollo tiene un valor contante para todas las fases de diseño. El tiempo serán 3,920 meses y el esfuerzo requerido para llevarlas a cabo será de 6,945 personas/mes.

### Programación del proyecto:

Waterfall Phase Distribution - Project Programming

=====				
Life Cycle Phase	Programming			
Life Cycle Effort	25.398 Person Months			
Life Cycle Schedule	8.530 Months			
=====				
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	4.000	1.016	8.530	0.119
Product Design	8.000	2.032	8.530	0.238
Programming	56.500	14.350	8.530	1.682
Test Planning	4.305	1.093	8.530	0.128
Verification and Validation	7.305	1.855	8.530	0.218
Project Office	7.195	1.827	8.530	0.214
CM/QA	6.695	1.700	8.530	0.199
Manuals	6.000	1.524	8.530	0.179
=====				
OK Help				

Figura 68. Datos de estimación fase programación

Se observa que el tiempo de desarrollo tiene un valor contante para todas las fases de programación del proyecto. El tiempo serán 8,530 meses y el esfuerzo requerido para llevarlas a cabo será de 25,398 personas/mes.

**Integración y pruebas del proyecto:**

Waterfall Phase Distribution - Project Integration & Test				
Life Cycle Phase	Integration and Test			
Life Cycle Effort	8.511 Person Months			
Life Cycle Schedule	3.477 Months			
	PCNT	EFFORT (PM)	SCHEDULE	Staff
Requirements Analysis	2.500	0.213	3.477	0.061
Product Design	5.000	0.426	3.477	0.122
Programming	34.221	2.912	3.477	0.838
Test Planning	2.500	0.213	3.477	0.061
Verification and Validation	31.389	2.671	3.477	0.768
Project Office	8.195	0.697	3.477	0.201
CM/QA	8.195	0.697	3.477	0.201
Manuals	8.000	0.681	3.477	0.196

Figura 69. Datos de estimación fase integración y pruebas

Se observa que el tiempo de desarrollo tiene un valor contante para todas las fases de integración y pruebas. El tiempo serán 3,477 meses y el esfuerzo requerido para llevarlas a cabo será de 8,511 personas/mes.

Mediante el RBS representaremos la estructura tanto de los recursos humanos como materias y tecnológicos.

Los recursos humanos estarán compuestos por 3 personas. Consideramos necesario un analista, encargado de desarrollar las tareas, diseñar el proyecto y dar apoyo al Jefe de proyectos, y un programador, capaz de realizar la implementación de la aplicación y las pruebas unitarias correspondientes. Estos dos componentes estarán vigilados por un Jefe de proyecto, que será el responsable del proyecto, toma decisiones y se muestra autoritario.

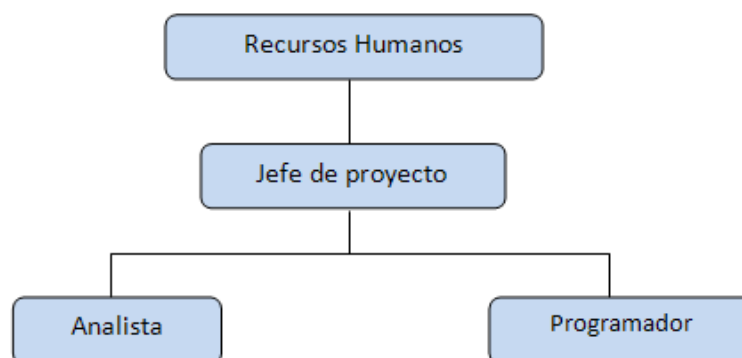


Figura 70. Recursos humanos

A pesar de que el proyecto real ha sido analizado, diseñado y desarrollado por una única persona, consideramos oportuno diferenciar estos tres roles para hacer más real el proyecto. En el caso del proyecto presente, la única persona implicada desarrollará funciones de Jefe de proyecto, de analista y de programador, trabajando al 50% de sus posibilidades en caso de existir, por ejemplo, dos tareas paralelas.

Los recursos materiales estarán compuestos por las herramientas, plataformas y demás recursos necesarios para la realización del proyecto.

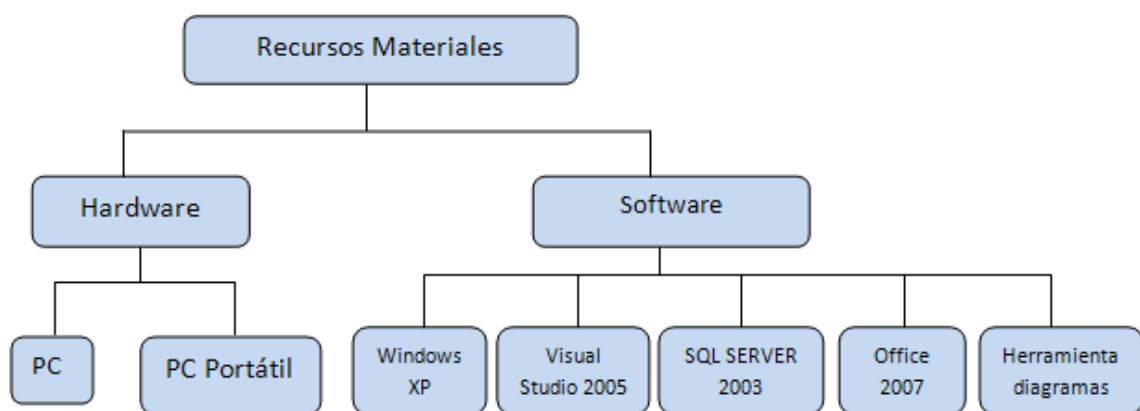


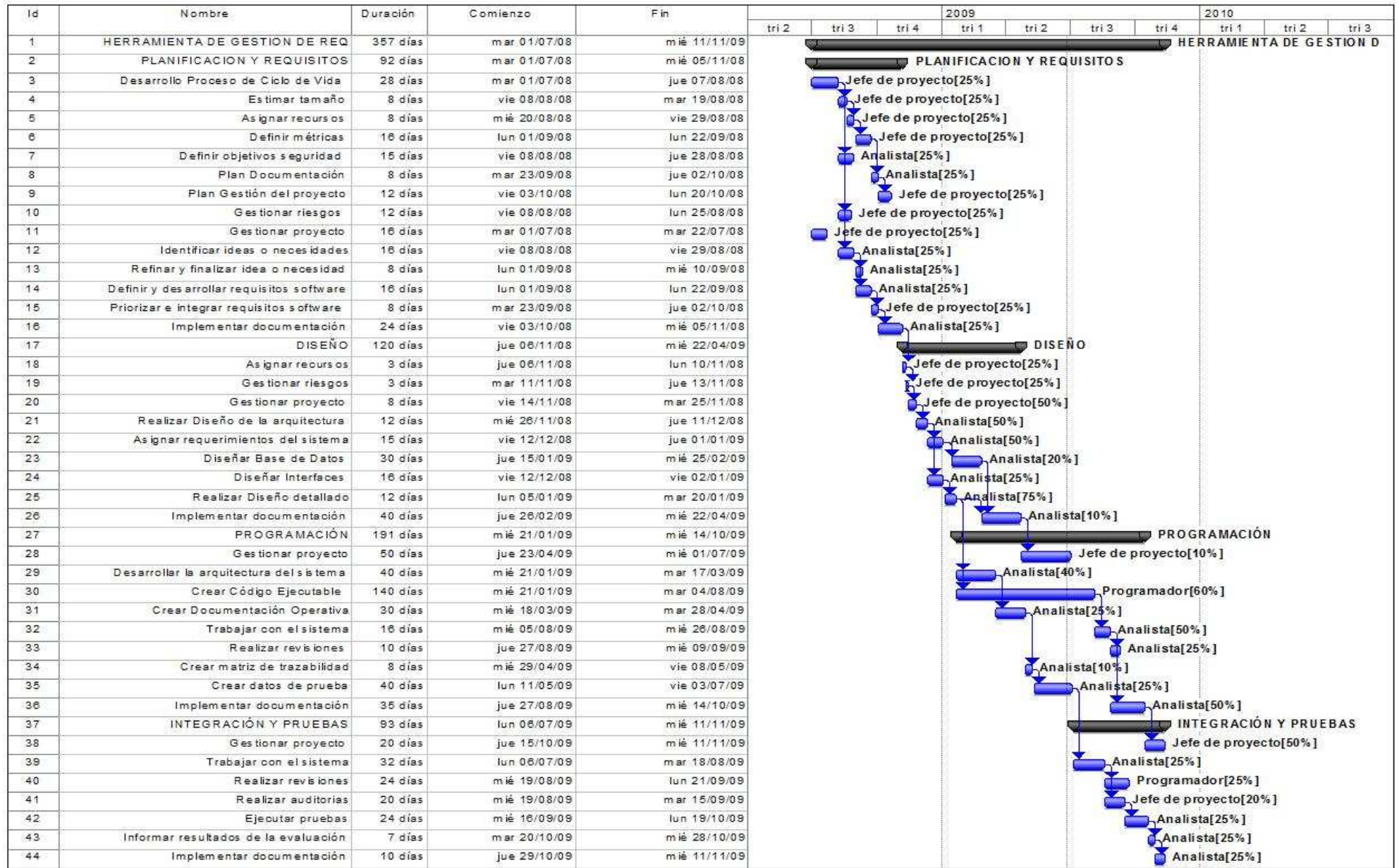
Figura 71. Recursos materiales

#### 8.4 Planificación del proyecto:

Las actividades que se van a realizar para llevar a cabo en este proyecto se han descrito de acuerdo al estándar **IEEE 1074-2006**.

A continuación se muestra el gráfico del resultado del diagrama Gantt que se obtiene tras la realización de dicho diagrama en Microsoft Project 2007.

# Análisis e implantación de una herramienta de gestión de requisitos para la gestión de servicios

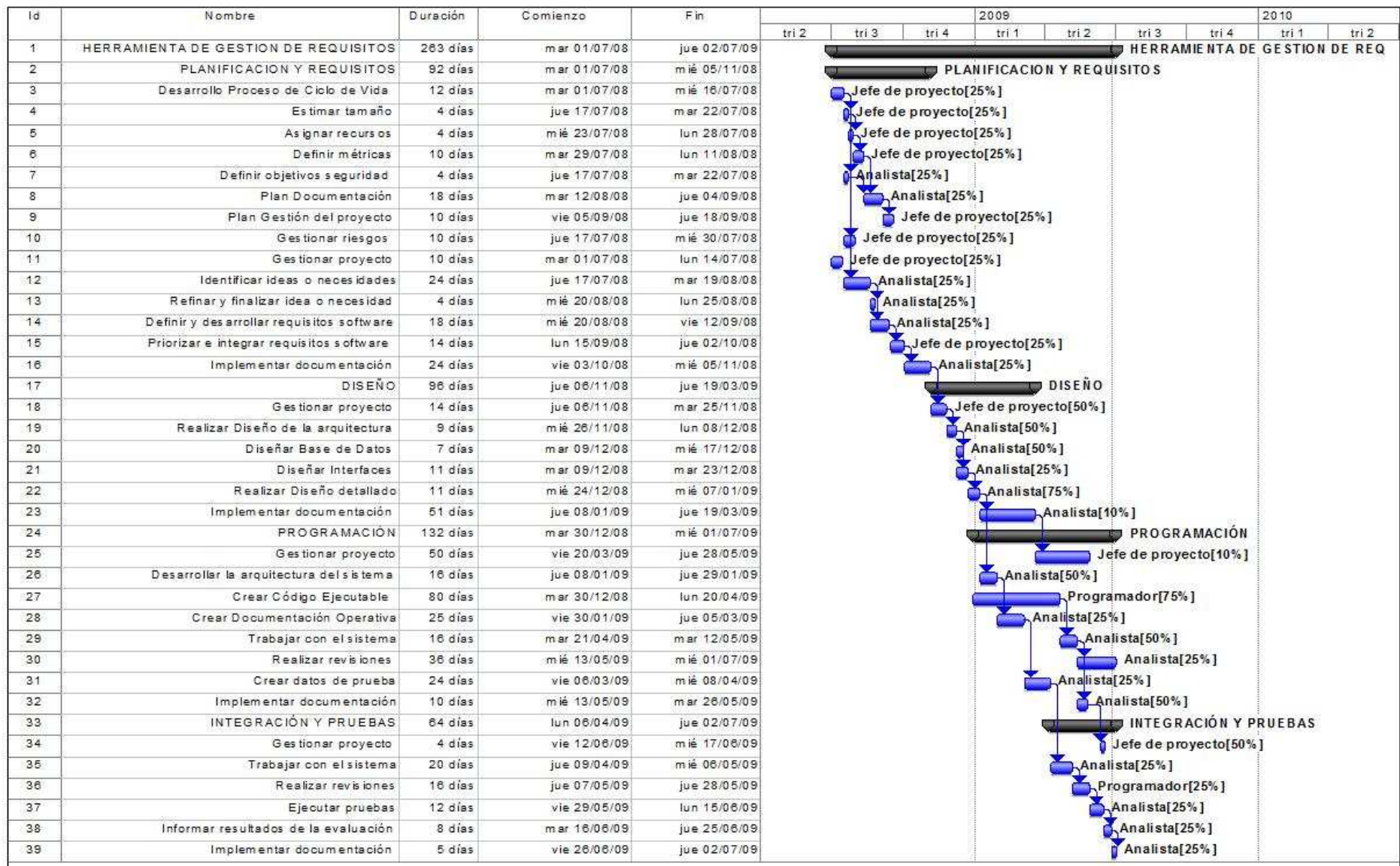


Si observamos el diagrama Gantt anterior, podemos comprobar que la duración de las fases del ciclo de vida concuerda con las estimaciones obtenidas en COCOMO II. Dicha herramienta, tras evaluar las características oportunas, obtenía un valor de 15,9 meses de duración total de proyecto y 61.279 € como estimación de coste final. El estudio realizado con COCOMO II ha sido muy completo y cubre todas las fases del ciclo de vida.

Comentar que nos hemos visto en la obligación de recortar tanto en gastos como en tiempo de realización del proyecto puesto que excedía de esfuerzo, y a consecuencia de ello, nuestro proyecto final ha pasado por alto algunos requisitos y tareas irrelevantes. Además, las tareas realizadas tienen menos alcance.

A continuación se muestra el gráfico del resultado del diagrama Gantt que se obtiene tras la realización de dicho diagrama en Microsoft Project 2007.







La duración total del proyecto real, según el diagrama Gantt obtenido, es de 263 días laborales. El proyecto empezó el 1 Julio de 2008 y terminará el 2 de Julio del 2009. Añadir que, por regla general cada día laboral se ha trabajado 8 horas pero algunos días nos hemos visto forzados a trabajar un mayor número de horas para terminar el proyecto a tiempo.

## **8.5 PMBOK**

El Project Management Body Of Knowledge es una guía estándar para la gestión de proyectos. PMBOK contiene prácticas y teorías que han sido compiladas y mejoradas durante los últimos años y es uno de los más importantes documentos creado por el Project Management Institute (PMI). El PMI se encarga de administrar, documentar e identificar un gran conjunto de información en áreas de conocimiento y además describir prácticas que son aplicables en esta gestión de proyectos.

### **8.5.1 Integración de PMBOK con ITIL**

El modelo PMBOK tiene un punto de unión con la biblioteca ITIL. Tanto PMBOK como ITIL son estándares complementarios pero superpuestos a la vez, por tanto se pueden utilizar paralelamente de manera que ITIL se encarga de gestionar los servicios y PMBOK de gestionar los cambios provenientes de dichos servicios.

ITIL está orientado a garantizar la disponibilidad y el buen funcionamiento del servicio y por otro lado PMBOK busca una correcta gestión de cambios para garantizar la calidad de los servicios en tiempo, coste y riesgos.

### **8.5.2 Representación de los datos de estimación**

Mediante la técnica del valor ganado se va a medir la cantidad de trabajo real realizado en el proyecto y pronosticar el coste final y fecha de fin del proyecto. Los tres valores sobre los datos se procesan cada mes y son los siguientes:

- PV: Coste presupuestado del trabajo programado.
- EV: Coste presupuestado del trabajo realizado.
- AC: Coste real del trabajo realizado.

La línea base o valor PV se obtiene de los datos planificados definidos en el primer diagrama Gantt. Para construirlo se debe evaluar cada tarea realizada, el alcance del proyecto, los costes unitarios y las responsabilidades que tiene cada rol.

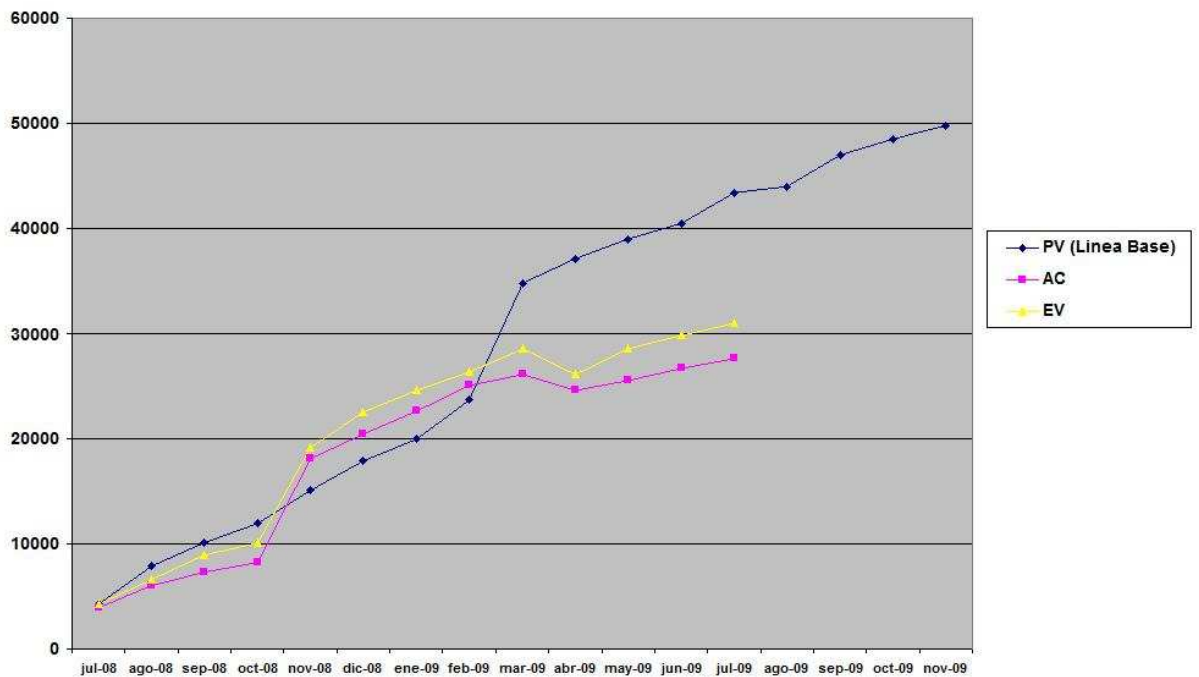


Figura 74. Datos de estimación.

Se observa que el proyecto final se ha realizado en menos tiempo, exactamente 4 meses de diferencia respecto al planificado. Además, el coste invertido es menor puesto que se han realizado menos tareas o requisitos.

---

## 9. Conclusiones

---

Si se vuelve al punto 1.2 de este documento, donde reflejamos los objetivos a conseguir con la realización de este proyecto, veremos que efectivamente el resultado del mismo cumple con los requisitos fijados antes de comenzar. Se buscaba la realización de un estudio y un posterior aplicativo capaz de dar solución al análisis de requisitos de una empresa, lo cual lo hemos superado con creces. Se ha construido una herramienta completa, amigable y sencilla, además de adquirir una calidad, precisión y claridad de la documentación y del código generado.

Como también hemos comentado al comienzo de este documento, la fase de adquisición de requisitos es una de las más importantes para conseguir la satisfacción del cliente y desarrollar lo que realmente buscaba. Con esta herramienta se fortalece la relación entre cliente e ingeniero de software y se crea una base robusta, facilitando la realización de las demás fases de un proyecto software. Destacar, también, que el acercamiento a ITIL como guía sobre la provisión de servicios TI, a CMMI y a MOF ha sido satisfactorio.

El análisis, el diseño y la implementación de la aplicación se han realizado y documentado adecuadamente con el fin de poder ser reutilizado y/o ampliada en procesos futuros.

A continuación haremos hincapié en los problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto, junto con resoluciones propuestas.

### 9.1 Dificultades encontradas:

El hecho de que el estudio elaborado junto con la herramienta construida forme parte de un proyecto fin de carrera realizado por una única persona implica una serie de dificultades importantes que hay que tener en cuenta. Cualquier proyecto real existente no es una única persona la que realiza todas las fases, sino que cada fase se realiza por una o varias personas que se apoyan, comparten y discuten ideas y, por tanto, hacen del trabajo varios puntos de vista. Además en realidad, a parte de todos los conocimientos nuevos que se puedan adquirir con la realización de este proyecto, que han sido muchos, un proyecto fin de carrera es condición para obtener finalmente la titulación, y se

nota una cierta presión sobre el tiempo de entrega con el fin de que éste no sea eterno.

Por otra parte, puesto que la desarrolladora del proyecto era inexperta en la tecnología ASP .Net se han encontrado graves obstáculos a la hora de implementar la aplicación Web requerida en este proyecto. Se desconocía las características, el funcionamiento de la plataforma y los patrones de diseño, además se encontraron problemas a la hora de pensar en la distribución de las clases y los objetos que la aplicación debería tener. Se han cometido errores, sobre todo en las primeras fases de desarrollo, lo que era complicado de subsanar ya avanzado el proyecto.

## **9.2 Soluciones propuestas:**

El proyecto se ha realizado de forma ordenada y estructura, teniendo claro desde un principio los objetivos a conseguir y las tecnologías a utilizar. Se ha hecho uso de documentación sobre herramientas de gestión de requisitos, manuales, tutoriales y toda la información necesaria para realizar un estudio completo, e incluso se ha tomado un tiempo de trabajo con las propias herramientas de gestión de requisitos actuales en el mercado para conocer las funcionalidades y características más importantes para luego implementarlas en nuestra propia herramienta.

Para resolver el problema del desconocimiento de la tecnología ASP .Net se ha hecho un estudio exhaustivo de la misma, adquiriendo conocimientos básicos para poder implementar la aplicación web. No ha sido fácil, todo hay que decirlo, pero la constancia en el trabajo y las ganas de aprender han sido un apoyo fuerte para seguir adelante.

---

## 10. Referencias

---

Para la realización de este proyecto se han utilizado, por un lado, información recogida en diferentes páginas Web, en las que se han de destacar:

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Information\\_Technology\\_Infrastructure\\_Library](http://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library) (ITIL)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/ITIL\\_v3](http://en.wikipedia.org/wiki/ITIL_v3) (ITIL v3)
- [http://www.best-management-practice.com/gempdf/itSMF\\_An\\_Introductory\\_Overview\\_of\\_ITIL\\_V3.pdf](http://www.best-management-practice.com/gempdf/itSMF_An_Introductory_Overview_of_ITIL_V3.pdf)
- <http://www.channelplanet.com/?idcategoria=19212> (Ciclo de vida del servicio)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_Servicio\\_TI](http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_Servicio_TI) (Gestión de Servicios)
- [http://itil.osiatis.es/Curso\\_ITIL/Gestion\\_Servicios\\_TI/service\\_desk/vision\\_general\\_service\\_desk/vision\\_general\\_service\\_desk.ph](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/service_desk/vision_general_service_desk/vision_general_service_desk.ph)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/CMMI>
- <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
- <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/CMMI-Services-status.html>
- [http://ciencias.unizar.es/web/relacionesEmpresas/salidas/presentacion\\_Cap\\_gemini08.pdf](http://ciencias.unizar.es/web/relacionesEmpresas/salidas/presentacion_Cap_gemini08.pdf)
- [http://www.dtic.mil/ndia/2006cmmi/wednesday/3D5\\_Hollenbach.pdf](http://www.dtic.mil/ndia/2006cmmi/wednesday/3D5_Hollenbach.pdf)
- <http://www.mkm-pi.com/mkmpi.php?article1817> (Cmmi vs ITIL)
- <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc506049.aspx> (MOF)

- <http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb232042.aspx>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Operations\\_Framework](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Operations_Framework)
- [http://books.google.es/books?id=PI2HokV7HtIC&pg=PA146&lpg=PA146&dq=gesti3n+de+requisitos&source=web&ots=yQBaHEvdhE&sig=b7NA4WNQKa5OZyataeYveZTqyh8&hl=es&sa=X&oi=book\\_result&resnum=8&ct=result#PPA141,M1](http://books.google.es/books?id=PI2HokV7HtIC&pg=PA146&lpg=PA146&dq=gesti3n+de+requisitos&source=web&ots=yQBaHEvdhE&sig=b7NA4WNQKa5OZyataeYveZTqyh8&hl=es&sa=X&oi=book_result&resnum=8&ct=result#PPA141,M1)
- <http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20042005/Mcdonald.pdf>  
(Herramientas de gesti3n de requisitos)
- <http://www.paper-review.com/tools/rms/read.php> (INCOSE)
- <http://www.als-es.com/home.php?location=herramientas/entorno-desarrollo/doors> ( Doors Telelogic)
- <http://www.telelogic.com/products/doors/doors/index.cfm> (Doors Telelogic)
- [http://www.dssltd.com/a3\\_doors.pdf](http://www.dssltd.com/a3_doors.pdf) (Manual de Telelogic's Doors Software)
- <http://www.borland.com/us/products/caliber/rm.html> (Borland CaliberRM)
- <http://www.samsistemas.com.ar/partners/caliber.html> (Borland CaliberRM)
- <http://www.softwareplanner.com/> (SoftwarePlanner)
- <http://ipcorp.com.ar/blog/?p=15> (OSRMT)
- <http://www.gatherspace.com/> (Gartherspace)

Para la realización de un estudio más completo de las herramientas se han descargados e instalado las versiones libres de las mismas, con el fin de probar sus funcionalidades de una forma más directa:

- CaliberRM:  
[http://www.borland.com/downloads/download\\_caliber.html](http://www.borland.com/downloads/download_caliber.html)
- REM:  
[http://www.lsi.us.es/descargas/descarga\\_programas.php?id=3](http://www.lsi.us.es/descargas/descarga_programas.php?id=3)
- OSRMT:  
<http://sourceforge.net/projects/osrmt>
- Gatherspace:  
<http://www.gatherspace.com/>
- <http://www.clikear.com/manuales/uml/> (Manual UML)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)
- <http://www.proactiva-calidad.com/java/patrones/mvc.html>
- <http://thinkingindotnet.wordpress.com/2007/10/16/aspnet-mvc-framework/>
- [http://trevinca.ei.uvigo.es/~cfajardo/Nueva\\_carpeta/presentaciones/cocomo2k.pdf](http://trevinca.ei.uvigo.es/~cfajardo/Nueva_carpeta/presentaciones/cocomo2k.pdf) (COCOMO II)
- <http://www.scribd.com/doc/2906082/Tutorial-Microsoft-Project-2007>  
(Tutorial Microsoft Project 2007)
- [http://www.inf.utfsm.cl/~lhevía/asignaturas/proy\\_ti/topicos.php?sigla=INF-364&area=4](http://www.inf.utfsm.cl/~lhevía/asignaturas/proy_ti/topicos.php?sigla=INF-364&area=4) (Descargas varias del PMBOK)
- [http://www.best-management-practice.com/gempdf/ITILV3\\_Glossary\\_Spanish\\_v3.1.24.pdf](http://www.best-management-practice.com/gempdf/ITILV3_Glossary_Spanish_v3.1.24.pdf)  
(Glosario de términos ITIL)
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/48/>
- <http://www.webestilo.com/aspnet/>
- <http://www.elguille.info/NET/ASPNET/Default.aspx>

Los libros utilizados para completar la información de este proyecto han sido muy diversos, entre los más destacados están:

- Fundamentos de la Gestión de Servicios de TI Basado en ITIL v3, de ITSMF Internacional.
- Manual de Visual Basic .net
- Manual de Sql-Server
- Manual de ADO.NET
- Manual de ASP.NET



# 11. Anexos

## 11.1 Requisitos de herramientas ITSMF

### 11.1.1 Requisitos Técnicos:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
		ARQUITECTURA						
REQUISITOS TÉCNICOS	INFRAESTRUCTURA	ARQUITECTURA	Servidor: S.O soportado: HP/UX	NA	NA	NA	NA	NA
			Servidor: S.O soportado: Solaris	NA	NA	NA	NA	NA
			Servidor: S.O soportado: Windows	NA	NA	NA	NA	NA
			Servidor: S.O soportado: Linux	NA	NA	NA	NA	NA
			Arquitectura distribuida : Web, Middleware y Datos.	NA	NA	NA	NA	NA
			Alta disponibilidad	NA	NA	NA	NA	NA
			Protocolo comunicaciones	NA	NA	NA	NA	NA
		ESCALABILIDAD	Rendimiento	NA	NA	NA	NA	NA
			Comunicaciones	NA	NA	NA	NA	NA
			Solución multi-cliente	NA	NA	NA	NA	NA
			El sistema flexible para soportar una solución centralizada o una distribuida.	NA	NA	NA	NA	NA
			El sistema deberá soportar esquemas de balanceo de carga entre servidores	NA	NA	NA	NA	NA
		ALMACENAMIENTO	Encriptación de Datos	NA	NA	NA	NA	NA
			Almacenamiento	NA	NA	NA	NA	NA
			Integración con otras BBDD	NA	NA	NA	NA	NA
		SEGURIDAD	Definición de Roles de usuario en función de grupos técnicos	NA	NA	NA	NA	NA
			Definición de roles de usuario en función de la responsabilidad.	NA	NA	NA	NA	NA

			Gestión de Roles de usuario centralizada de gestión de seguridad desde la que se permitirá: -Posibilidad de crear, borrar o actualizar un nuevo perfil autorizado. -Asignación de permisos. Configuración dinámica de estos y de su metodología de asignación.	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema de Gestión de Seguridad debe ofrecer adicionalmente la mayor flexibilidad posible para que el administrador pueda parametrizar por ej: número máximo de intentos de acceso fallidos, tiempo de inactividad máximo, complejidad de passwords, etc	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema debe garantizar la integridad de la información, impidiendo que dos usuarios modifiquen mismos campos de información simultáneamente	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema debe garantizar la integridad de la información almacenada, por ejemplo encriptando información en la base de datos	NA	NA	NA	NA	NA	
			Las aplicaciones de acceso Web deberán garantizar la integridad y confidencialidad de la información a través de protocolos de encriptación, tales como SSL (Secure Socket Layer)	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema debe poder integrarse con sistemas de directorio para autenticación de usuarios y/o autorización de usuarios, tales como sistemas LDAP, Active Directory, etc.	NA	NA	NA	NA	NA	
			Almacenamiento de Accesos.	NA	NA	NA	NA	NA	
		ACCESIBILIDAD/ADMINISTRACIÓN							
	ACCESIBILIDAD/ADMINISTRACIÓN	ACCESIBILIDAD	Definición de Roles de Usuario	NA	NA	NA	NA	NA	
			Interfaces de Usuario: Web y Consola	NA	NA	NA	NA	NA	
			Interfaces de Administración:Web	NA	NA	NA	NA	NA	
			Parametrización consolas de usuario en función de los roles de usuario	NA	NA	NA	NA	NA	
			Interfaces de usuario multi-idioma. Mínimo Ingles y Castellano.	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema debería proveer un kit de customización de interfaces (pantallas)	NA	NA	NA	NA	NA	
			El sistema debe permitir realizar consultas directas a las Bases de Datos en SQL.	NA	NA	NA	NA	NA	
		INSTALACIÓN	Tiempo de instalación	NA	NA	NA	NA	NA	
			Tiempo de Configuración.	NA	NA	NA	NA	NA	
			Wizard de instalación.	NA	NA	NA	NA	NA	
			Soporte Escenarios de WorkFlow	NA	NA	NA	NA	NA	
			Integración con Directorio Activo	NA	NA	NA	NA	NA	
			Integración con Notes	NA	NA	NA	NA	NA	
			Integración con SMS	NA	NA	NA	NA	NA	
			Consultas parametrizables	NA	NA	NA	NA	NA	
			Facilidad parametrización	NA	NA	NA	NA	NA	
			Facilidad de uso. Interface intuitivo	NA	NA	NA	NA	NA	
			Tiempo de aprendizaje de un operador bajo	NA	NA	NA	NA	NA	

			Dependencia del proveedor baja	NA	NA	NA	NA	NA
			Precisa cliente puestos Help Desk	NA	NA	NA	NA	NA
		ADMINISTRACIÓN/CONFIGURACION	Tiempo Parametrización.	NA	NA	NA	NA	NA
			Configuración basada en mantenimientos.	NA	NA	NA	NA	NA
			Configuración basada en reglas de negocio.	NA	NA	NA	NA	NA
			Mantenimiento en Caliente (7x24)	NA	NA	NA	NA	NA
			Tiempo de arranque del sistema.	NA	NA	NA	NA	NA
		GENERACIÓN DE INFORMES	Facilidad para la creación de informes	NA	NA	NA	NA	NA
			Herramienta integrada para la generación de informes	NA	NA	NA	NA	NA
			Asistentes para formularios e informes	NA	NA	NA	NA	NA
			Automatización de la generación de informes	NA	NA	NA	NA	NA
			Envío de informes automáticos por mail	NA	NA	NA	NA	NA

### 11.1.2 Integración Herramientas:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
INTEGRACIÓN HERRAMIENTAS		<b>CONECTORES</b>						
	CONECTORES	PLUGINS	Pluggins conexión productos gestión de disponibilidad	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de capacidad	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de incidencias&problemas	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de cambios	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de versiones	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de continuidad	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de seguridad	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión de configuración	NA	NA	NA	NA	NA
			Pluggins conexión productos gestión financiera	NA	NA	NA	NA	NA
		BBDD	Conectores con BBDD otros productos	NA	NA	NA	NA	NA
		<b>OTRAS INTEGRACIONES</b>						
		ARQUITECTURA SOA	Arquitectura SOA	NA	NA	NA	NA	NA
		OPCIONES INTERACCIÓN	El sistema debe tener la capacidad de integrarse con sistemas como: - Sistemas de gestión de infraestructura. - Plataformas de Mail - Plataformas de PDA - Soluciones de paging - Soluciones de CRM, SFA y ERP - Soluciones de distribución de software e inventario - Herramientas de reporting - Sistemas de código de barra	NA	NA	NA	NA	NA
			El sistema debe permitir la importación y exportación de datos a sistemas estándar como, por ejemplo, bases de datos SQL, MS Excel y MS Project	NA	NA	NA	NA	NA
			El producto debe soportar APIs, que permitan la construcción de interfaces, en lenguajes estándar como, por ejemplo, C, JAVA, MAPI, XML.	NA	NA	NA	NA	NA
			El producto a nivel de servidor, debe ser multiplataforma e independiente de los sistemas operativos que las soporten	NA	NA	NA	NA	NA
			El producto a nivel de servidor, debe ser compatible con diferentes RDBMSs	NA	NA	NA	NA	NA

### 11.1.3 Service Desk:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS GENERALES	PORTAL ÚNICO DE PROCESOS.	Iniciar una petición de servicio: El portal ofrecerá para todos aquellos usuarios que tengan el rol para ello, una entrada para arrancar peticiones de servicio en Service Desk. Esta entrada dará paso a un formulario que permitirá registrar la petición de servicio.	3	P	P	S	MEDIO
			Listar las peticiones de servicio pendientes: El portal ofrecerá a los usuarios que tengan peticiones de servicio pendientes de resolver, una lista de las mismas. El listado deberá presentar suficiente información para que pueda reconocer la prioridad de la petición, el código de la petición, el tipo de petición de servicio, el estado en el que se encuentra, la fecha de apertura, el usuario asociado, el grupo que la tiene asignado y referencia al SLA a cumplir. También es recomendable que si la petición esta vinculada con otra entidad (ej. Incidencia o Cambio) aparezca su código. Este listado deberá de ofrecer mecanismos de filtrado para seleccionar.	3	P	P	P	MEDIO
			Listar las peticiones de servicio solicitadas "Mis Solicitudes": El portal ofrecerá a los usuarios que hayan abierto peticiones, una opción para ver el listado de solicitudes que han realizado y están en curso. El listado deberá presentar suficiente información para que pueda reconocer el código de la petición, la fecha de apertura y el estado. Este listado deberá ofrecer mecanismos de filtrado.	3	S	S	P	MEDIO
			Multi-Idioma : El portal ofrecerá un mínimo de dos idiomas entre los cuales se podrá conmutar. Además, se valorará el que el sistema pueda ser configurado con idiomas alternativos.	3	P	P	P	ALTO
			GENERACIÓN DE INFORMES	Generación informes : El portal deberá ofrecer informes por defecto que resuman el total de peticiones de servicios solicitadas en una escala temporal semanal. Se valorará el que se ofrezcan otras escalas , como por ejemplo: mensuales y anuales.	4	P	P	P
		Repositorio de Contenidos : Se ofrecerá un modelo de datos relacionado con las Gestión de Peticiones de Servicio documentado y explotable que permita generar informes a medida u otro tipo de análisis.		4	P	P	P	ALTO
		Auditoria de accesos: El producto ofrecerá log estándar para la gestión de la auditoría de accesos del usuario al sistema.		4	S	P	P	MEDIO
		MÉTRICAS	KPI's (Key Process Indicators:internos del proceso) - Valores y Gráficas en distintas escalas temporales. El sistema ofrecerá gráficas de evolución de este tipo de indicadores sobre la función de Service Desk. Se valorará el número de escalas temporales y la posibilidad de extraer los datos para su análisis.	5	P	P	P	ALTO

			KGI's (Key Goal Indicators: Objetivos del proceso) - Valores y Gráficas en distintas escalas temporales. El sistema ofrecerá gráficas de evolución de este tipo de indicadores sobre la función del Service Desk. Se valorará el número de escalas temporales y la posibilidad de extraer los datos para su análisis.	5	P	P	P	ALTO
		CANALES DE COMUNICACIÓN	Mail: El sistema deberá ofrecer una comunicación de entrada y salida con el usuario a través de correo electrónico.	4	S	P	S	MEDIO
			SMS: El sistema deberá ofrecer una comunicación de salida con el usuario a través de mensajes cortos a móvil.	4	S	P	S	MEDIO
			Mixto - Mail y SMS: El sistema deberá de ofrecer la posibilidad de una comunicación de salida por múltiples canales simultáneamente.	4	S	P	S	MEDIO
			Gestión de alertas multicanal: El sistema ofrecerá mecanismos de alarmas para llamar la atención al operador o la usuario. Estos mecanismos se pueden traducir, por ejemplo, en unos indicadores luminosos para alertar de un incumplimiento o próximo incumplimiento de SLA o paneles de alertas u otros mecanismos similares.	4	S	P	S	MEDIO
		MODULOS DISPONIBLES	Módulo de Usuarios: El proceso ofrecerá un formulario para que el usuario pueda realizar un registro autónomo de una petición de servicio.	3	S	P	S	MEDIO
			Módulo de Agentes: El proceso ofrecerá un formulario para que los agentes realicen todo el ciclo de vida sobre una petición de servicio.	3	P	P	P	ALTO
		REGLAS DE NEGOCIO	Establecimiento de destinatarios : El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas de destinatarios.	3	P	P	P	ALTO
			Establecimiento de la categorización : El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas que precatégoricen la petición de servicio.	3	P	P	P	ALTO
			Establecimiento de SLA : El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas de calculo del acuerdo de resolución de la petición en base a las distintas variables requeridas para su generación.	4	P	P	P	ALTO
			Establecimiento de calculo de prioridad: El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas de calculo de prioridad, combinando las distintas variables que deban intervenir para su generación.	3	P	P	P	ALTO
			Disponibilidad de un paquete de reglas de configuración: Se valorará que el sistema aporte un paquete de reglas que permita realizar a través de reglas de negocio, otras configuraciones para personalizar el funcionamiento del proceso.	3	S	P	P	ALTO
		USABILIDAD	Codificación de la petición de servicio: El sistema deberá de generar un código único para la petición de servicio creada. Este código tendrá que ser accesible al usuario y ser comunicado y presentado para su conocimiento de una forma ágil. Ej. Envío a su correo, Presentación en listados, etc.	3	P	P	P	BAJO
			Listas de valores con filtros: El sistema deberá ofrecer mecanismos de selección basada en listas de valores que permita al usuario agilizar una selección tanto única como múltiple. Se valorará la existencia de filtros para localizar dentro de la lista de valores la información.	3	S	P	P	BAJO

		Listados con filtros y ordenación: El sistema ofrecerá listados que permita a los usuarios del proceso localizar los registros abiertos de peticiones de servicio.	3	S	P	P	BAJO
		Organización de información: El sistema deberá ofrecer mecanismos de agrupación de la información para facilitar su presentación al usuario. Ej. Columnas, tarjetas, etc.	3	S	P	P	ALTO
		Relleno automático/preautomático de campos sensibles: El sistema ofrecerá mecanismos que permitan dada una información recolectar información de detalle que se presenta en el formulario. Ej. Dado el ID de usuario, recoger su ubicación, sus telefonos, su email, etc.	3	S	P	P	BAJO
		Indicador de SLA: El sistema ofrecerá mecanismos de presentación y de alerta de cumplimiento de SLA. Ej. Un indicador que cambie de color al 50% de cumplimiento del tiempo de resolución y que cambie nuevamente de color cuando se haya superado. Se valorará otros mecanismos de comunicación como pueda ser las notificaciones via email de estas alertas.	4	S	P	P	MEDIO
		Indicador de No Conformidad: El sistema ofrecerá mecanismos de presentación y alerta sobre la no conformidad en la resolución de una petición de servicio, quedando claramente indicadas aquellas que han sido marcadas como no conformes durante la encuesta al cliente.	4	S	P	P	BAJO
		Facilidad de Implantación: El sistema tendrá que ofrecer unos mecanismos estandar , intuitivos y usables para su puesta en marcha. Deberá de ofrecer una documentación de calidad para tal propósito. Se valorará el que el sistema sea instalable y configurable a través de asistentes (siempre que sea posible por estar en su ámbito de acción).	3	S	S	P	ALTO
	GESTIÓN MULTIPLE	Multi-Catalogo de Servicios : El sistema ofrecerá mecanismos que permita configurar la salida de múltiples catálogos de servicio en base a variables de decisión. Ej. Empresa, Características del usuario, etc.	3	S	S	P	MEDIO
		Multi-Empresa : El sistema ofrecerá mecanismos que permitan configurar distintas empresas y que los datos que proporcione la función este filtrado por dicha empresa.	3	S	S	P	MEDIO
		Multi-Entidad: El sistema ofrecerá mecanismos que permitan conectar con múltiples instancias de repositorio de usuarios. Ej. Varios Active-Directory. Este caso es aplicable a organizaciones donde estos repositorios están distribuidos Ej. Por geografía	3	S	S	P	MEDIO
	PROCESO						
REQUISITOS DEL PROCESO	GESTIÓN DE PETICIONES DE SERVICIO (Peticiones, Incidencias, Reclamaciones y Consultas)	Registro: La función permitirá realizar el registro de la petición de servicio. Los campos mínimo que tendrá esta ficha son : Nombre y Apellido de usuario, telefono/s,ubicación, tipo de llamada [incidencia,petición,consulta,reclamación] , sintoma o tipo de petición y descripción de la petición de servicio. Se valorará que el sistema tenga la posibilidad de anexas documentos para completar o detallar la información de la descripción. Ej. Envio de ficheros de log. Envio de Pantallas de error.	3	P	P	P	MEDIO
		Completar y priorizar: La función permitirá completar y priorizar a la petición de servicio, con el objetivo de añadir la suficiente información para que pueda ser procesada y se haga en el orden adecuado.	3	P	P	P	MEDIO

			Resolver : La función permitirá establecer la información necesaria para dar por resuelta la petición. Se valorará la existencia de un diario de acciones que permita ir incluyendo registros de actividades realizadas durante la resolución.	3	P	P	P	MEDIO
			Asociar a instancia de proceso nueva: La función debe permitir establecer un vínculo con una instancia de otro proceso con el que se relaciona en su ciclo de vida. Ej. Crear y enlazar una instancia de incidente que resuelva una petición de servicio de tipo incidencia.	3	P	P	P	MEDIO
			Asociar a instancia de proceso en vuelo: La función debe permitir establecer un vínculo con una instancia existente de otro proceso con el que se relaciona en su ciclo de vida. Ej. Enlazar con una instancia de RFC que resuelva una petición de servicio de tipo cambio.	3	P	P	P	MEDIO
			Revisión de la resolución: La función permitirá revisar y cerrar la petición, bien de forma automática o bien de forma manual.	3	P	P	P	BAJO
		GESTIÓN DE ENCUESTAS.	Lanzamiento manual de encuesta: El sistema deberá de permitir lanzar la encuesta de conformidad y satisfacción de forma manual. Esta situación es recomendable cuando se desea certificar la correcta resolución de la petición de servicio antes de enviar al cliente.	3	P	P	P	MEDIO
			Lanzamiento automática de encuesta: El sistema deberá de permitir automáticamente la encuesta en los casos en los que no se requiera una certificación por parte del grupo de agentes del service desk.	3	P	P	P	ALTO
			Resolución de encuesta: El sistema deberá de ofrecer una bandeja de encuestas pendientes al usuario y un formulario para poder establecer la conformidad de la petición de servicio y la valoración del servicio recibido. Los campos necesarios son un campo Conforme SI/NO y una serie de preguntas sobre las que se les pueda establecer una puntuación de 0 a 5.	3	P	P	P	MEDIO
			Reapertura de peticiones de servicio en caso de no conformidad: El sistema reactivará la petición de servicio para que el agente del service desk vuelva a tratar la petición en caso de que el usuario hay respondido con "no conformidad" a la encuesta.	3	P	P	P	ALTO
			Cierre de peticiones de servicio en caso de conformidad: El sistema debe permitir cerrar la petición de servicio de forma automática tras la conformidad por parte del usuario de la resolución.	3	P	P	P	MEDIO
			Cierre automático de peticiones de servicio por Time Out: El sistema debe permitir cerrar peticiones de servicio de forma automática transcurrido un tiempo de espera de respuesta a la encuesta de conformidad al usuario.	3	P	P	P	MEDIO
		GESTION DE RECLAMACIONES	Apertura de reclamaciones: El sistema debe permitir abrir peticiones de servicio que corresponda a tipo reclamación sobre otra petición en curso. Estas reclamaciones suelen lanzarse en caso de un tiempo excesivo en la obtención de respuesta por parte del service desk.	3	P	P	P	MEDIO
			Resolución de reclamaciones: El sistema ofrecerá los campos necesarios para poder establecer la tipología de la petición como reclamación y los mecanismos para poder relacionar dicha petición con la petición origen.	3	P	P	P	BAJO



			Generación automática de reclamaciones: El sistema debería ofrecer mecanismos basados en reglas de negocio para la apertura automática de reclamaciones. Ej. Para un tipo concreto de petición y para un servicio concreto , abrir una reclamación automática en caso de no conformidad por parte del usuario. Este mecanismo es un mecanismo proactivo para lanzar una tarea a los agentes del Service Desk para que analicen el porque ha ocurrido esa no conformidad.	3	P	P	P	ALTO
		UTILIDADES	Diario de Acciones: El sistema deberá de ofrecer un diario de acciones para poder visualizar anotaciones automáticas que registra el sistema , así como, permitir introducir nuevas acciones por parte de los agentes del service desk y que permiten registrar una traza histórica de la resolución aplicada.	4	S	P	P	BAJO
			Consulta a la CMDB: El sistema ofrecerá una consulta a la CMDB para poder que los agentes del service desk analicen actuaciones pasadas. Ej. dado un elemento de configuración qué peticiones de servicio se han realizado y poder editar dichas peticiones para analizar su resolución y su diario de acciones o modo en como se actúo.	3	S	P	P	ALTO
			Consulta de notificaciones: EL sistema ofrecerá una consulta para poder recodar las notificaciones que han sido enviadas al usuario.	3	S	S	P	BAJO
			Envío de notificaciones: El sistema ofrecerá mecanismos automáticos de notificación y mecanismos manuales a través de un formulario que permita enviar una notificación a través de un canal de comunicación directa con el usuario de mensajes. Este servicio aporta mayor satisfacción al usuario.	4	S	P	P	MEDIO
			Base de datos de conocimiento de soluciones: El sistema ofrecerá un mecanismo a través de un formulario que permita consultar soluciones disponibles para aplicar durante la resolución de una petición de servicio.	4	S	P	P	ALTO
			Plantillas de tareas y subtareas predefinidas: El sistema dispone de una opción que permite abrir en base a determinadas variables como pueda ser el sintoma o el tipo de cambio, una serie de tareas y subtareas de resolución para dicho caso.	3	S	P	P	ALTO
			Histórico de peticiones de servicio: El sistema da acceso a las peticiones de servicio creadas en el pasado por un usuario. Esta herramienta cubre la necesidad de disponer de información de entrada para un análisis de un caso en base a casos pasados.	4	S	P	P	ALTO
REQUISITOS DE INTEGRACION		INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS						
	INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS	GESTIÓN DE INCIDENCIAS	Creación de incidencias: El sistema deberá ser capaz de abrir incidencias sobre el proceso de Gestión de Incidencias para vincular a una petición de servicio de tipo incidencia que no pueda ser resuelta desde la primera linea del service desk.	3	P	P	P	MEDIO
			Vinculación a incidencias en curso: El sistema deberá ser capaz de vincular peticiones de servicio de tipo incidencia a incidentes en vuelo que ya están abierto dentro del Proceso de Gestión de Incidencias.	3	P	P	P	MEDIO
			Reapertura de incidencias: El sistema deberá ser capaz de reabrir incidencias en base a encuesta de conformidad no conformes.	3	P	P	P	MEDIO

		GESTION DE CAMBIOS.	Creación de cambios: El sistema deberá ser capaz de abrir cambios para vincularlo a una petición de servicio de tipo cambio que no se puede resolver desde la primera línea del service desk.	3	P	P	P	MEDIO
			Vinculación a cambios en curso: El sistema deberá ser capaz de vincular peticiones de servicio de tipo cambio a RFC en vuelo que ya están abiertos dentro del Proceso de Gestión de Cambios.	3	P	P	P	MEDIO
		GESTION DE CONFIGURACIÓN.	Relación a elementos de configuración: El sistema deberá de vincularse a los elementos de configuración definidos en la CMDB en todo momento que se haga referencia a CI's.	3	S	P	P	MEDIO
			Apertura de inconsistencias: El sistema dispondrá de una utilidad capaz de abrir una notificación al Gestor de Configuración en caso de localizar inconsistencias en la CMDB. Esta utilidad puede tener distintos alcances, desde notificar de que falta información o es incorrecta a que el CI buscado no se encuentra dentro de la CMDB.	3	S	S	P	MEDIO
		GESTIÓN DE SERVICIOS	Configuración del SLAs en la resolución de peticiones de servicio: El sistema ofrecerá mecanismos que permitan establecer el tipo de calculo que se hace para generar el SLA asociado a la petición de servicio. Ej. Ofrecer una matriz configurable de URGENCIAS e IMPACTOS.	4	S	P	P	MEDIO
			Notificación Proactiva y Reactiva del Cumplimiento de SLAs: El sistema ofrecerá mecanismos en los que el agente del service desk será notificado en caso de avance del SLA o de su rotura. Estos mecanismos pondrán ser desde "luminosos" a través de indicadores dentro del interfaz, como de mensajería a través de los canales directos de comunicación.	5	S	P	P	MEDIO

### 11.1.4 Release Management

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS GENERALES	PORTAL ÚNICO DE PROCESOS.	Iniciar una instancia de lanzamiento (release) dentro del proceso: El portal ofrecerá para todos aquellos usuarios que tengan el rol para ello, una entrada para arrancar una entidad nueva de release sobre el proceso de Gestión de Releases. Esta opción presentará una formulario que permitirá seleccionar uno o más cambios de una o más RFC's que estén dentro de la FSC.	3	P	P	S	MEDIO
			Listar los lanzamientos (releases): El portal ofrecerá a los usuarios que tengan tareas pendientes sobre instancias de lanzamientos, un listado de las mismas. El listado deberá presentar suficiente información para que se pueda reconocer el código del lanzamiento, los cambios asociados, las RFC's vinculadas, los elementos de configuración que están involucrados y la tarea solicitada sobre ellos, el estado de la misma y los grupos de resolución que lo tiene asignado. También se valorará que el listado informe sobre las categorías de CMDB afectadas y que se pueda desde el propio formulario gestionar el agregar más cambios al lanzamientos. A nivel de usabilidad se valorará que se pueda ver de una forma estructura toda esta información. Ej. Un arbol que presente el lanzamiento, las RFC's vinculadas y los cambios seleccionados sobre cada una de esas RFC's.	3	P	P	P	MEDIO
			Listar las peticiones de lanzamientos (releases) "Mis Solicitudes": El portal ofrecerá a los usuarios que hayan abierto lanzamientos, una opción para ver el listado de los mismos que han realizado y están en curso. El listado deberá presentar suficiente información para que pueda reconocer el código de la petición, la fecha de apertura y el estado. Este listado deberá ofrecer mecanismos de filtrado.	3	S	S	P	MEDIO
			Multi-Idioma : El portal ofrecerá un mínimo de dos idiomas entre los cuales se podrá conmutar. Además, se valorará el que el sistema pueda ser configurado con idiomas alternativos.	3	P	P	P	ALTO
		GENERACIÓN DE INFORMES	Generación informes : El portal deberá ofrecer informes por defecto que resuman el total de peticiones de servicios solicitadas en una escala temporal semanal. Se valorará el que se ofrezcan otras escalas , como por ejemplo: mensuales y anuales.	4	P	P	P	ALTO
			Repositorio de Contenidos : Se ofrecerá un modelo de datos relacionado con las Gestión de Peticiones de Servicio documentado y explotable que permita generar informes a medida u otro tipo de análisis.	4	P	P	P	ALTO
			Auditoria de accesos: El producto ofrecerá log estándar para la gestión de la auditoría de accesos del usuario al sistema.	4	S	P	P	MEDIO

		MÉTRICAS	KPI's (Key Process Indicators:internos del proceso) - Valores y Gráficas en distintas escalas temporales. El sistema ofrecerá gráficas de evolución de este tipo de indicadores para el proceso de Release Management. Se valorará el número de escalas temporales y la posibilidad de extraer los datos para su análisis.	5	P	P	P	ALTO
			KGI's (Key Goal Indicators: Objetivos del proceso) - Valores y Gráficas en distintas escalas temporales. El sistema ofrecerá gráficas de evolución de este tipo de indicadores para el proceso de Release Management. Se valorará el número de escalas temporales y la posibilidad de extraer los datos para su análisis.	5	P	P	P	ALTO
		CANALES DE COMUNICACIÓN	Mail: El sistema deberá ofrecer una comunicación de entrada y salida con el usuario a través de correo electrónico.	4	S	P	S	MEDIO
			SMS: El sistema deberá ofrecer una comunicación de salida con el usuario a través de mensajes cortos a movil.	4	S	P	S	MEDIO
			Mixto - Mail y SMS: El sistema deberá de ofrecer la posibilidad de una comunicación de salida por múltiples canales simultáneamente.	4	S	P	S	MEDIO
			Gestión de alertas multicanal: El sistema ofrecerá mecanismos de alarmas para llamar la atención al operador o la usuario. Estos mecanismos se pueden traducir , por ejemplo, en unos indicadores luminosos para alertar de un incumplimiento o próximo incumplimiento de SLA o paneles de alertas u otros mecanismos similares.	4	S	P	S	MEDIO
		MODULOS DISPONIBLES	Módulo de Lanzamientos (Releases): El proceso ofrecerá un formulario para que el rol de release management pueda realizar un registro de un nuevo lanzamiento.	3	S	P	S	MEDIO
			Módulo de Ordenes de Trabajo: El proceso ofrecerá un módulo que permita tratar las distintas tareas a realizar para el lanzamiento en forma de ordenes de trabajo hacia unos destinatarios internos o externos a la organización. Se valorará que este módulo este conectado o facilite la conexión con herramientas de despliegue automático sobre la infraestructura.	3	P	P	P	ALTO
		REGLAS DE NEGOCIO	Establecimiento de destinatarios : El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas de destinatarios.	3	P	P	P	ALTO
			Establecimiento de la categorización : El sistema ofrecerá un mecanismo basado en reglas de negocio para que se pueda establecer reglas que precategoricen del lanzamiento.	3	P	P	P	ALTO
			Disponibilidad de un paquete de reglas de configuración: Se valorará que el sistema aporte un paquete de reglas que permita realizar a través de reglas de negocio, otras configuraciones para personalizar el funcionamiento del proceso.	3	S	P	P	ALTO
		USABILIDAD	Codificación del lanzamiento (release): El sistema deberá de generar un código único para el lanzamiento creado.	3	P	P	P	BAJO
			Listas de valores con filtros: El sistema deberá ofrecer mecanismos de selección basada en listas de valores que permita al usuario agilizar una selección tanto única como múltiple. Se valorará la existencia de filtros para localizar dentro de la lista de valores la información.	3	S	P	P	BAJO

			Listados con filtros y ordenación: El sistema ofrecerá listados que permita a los usuarios del proceso localizar los registros abiertos de lanzamientos de una forma ágil y selectiva.	3	S	P	P	BAJO
			Organización de información: El sistema deberá ofrecer mecanismos de agrupación de la información para facilitar su presentación al usuario. Ej. Columnas, tarjetas, etc.	3	S	P	P	ALTO
			Relleno automático/preautomático de campos sensibles: El sistema ofrecerá mecanismos que permitan dada una información recolectar información de detalle que se presenta en el formulario. Ej. Dada un EC recuperar automáticamente su categoría en la CMDB, etc.	3	S	P	P	BAJO
			Enlaces a otras entidades: El sistema ofrecerá enlaces o links hacia las entidades con las que se relaciona. Estos enlaces ofrecerán formularios de solo consulta de la entidad vinculada, presentando toda la información de detalle.	3	S	P	P	BAJO
			Facilidad de Implantación: El sistema tendrá que ofrecer unos mecanismos estandar , intuitivos y usables para su puesta en marcha. Deberá de ofrecer una documentación de calidad para tal propósito. Se valorará el que el sistema sea instalable y configurable a través de asistentes (siempre que sea posible por estar en su ámbito de acción).	3	S	S	P	ALTO
		GESTIÓN MULTIPLE	Multi-Catalogo de Servicios : El sistema ofrecerá mecanismos que permita configurar la salida de múltiples catálogos de servicio en base a variables de decisión. Ej. Empresa, Características del usuario, etc.	3	S	S	P	MEDIO
			Multi-Empresa : El sistema ofrecerá mecanismos que permitan configurar distintas empresas y que los datos que proporcione sean sensibles a la empresa asociada.	3	S	S	P	MEDIO
			Multi-Entidad: El sistema ofrecerá mecanismos que permitan conectar con múltiples instancias de repositorio de usuarios. Ej. Varios Active-Directory. Este caso es aplicable a organizaciones donde estos repositorios están distribuidos Ej. Por geografía	3	S	S	P	MEDIO
		PROCESO						
	PROCESO	GESTIÓN DE LANZAMIENTOS (RELEASES)	Crear lanzamientos a partir de cambios en RFC's: El sistema debe de permitir crear lanzamientos a partir de las RFC que están en la FSC, ofreciendo un formulario que permita seleccionar uno o más cambios de una o más RFC's.	3	P	P	P	MEDIO
			Completar información para su paso a producción: El sistema ofrecerá en su formulario los atributos necesarios para detallar las acciones a realizar para cada una de las tareas solicitadas para los EC involucrados en el lanzamiento.	3	P	P	P	MEDIO
			Ejecutar lanzamientos: El sistema permitirá la apertura de las tareas necesarias para la correcta implementación de los cambios incluidos en el lanzamiento	3	P	P	P	MEDIO
			Revisión de lanzamiento: El sistema debe permitir la revisión y registro de las conclusiones del PIR, una vez finalizadas todas las tareas asociadas a dicho lanzamiento	3	P	P	P	MEDIO
			Marcha atrás parcial o total: El sistema deberá permitir realizar la marcha atrás parcial o total de las tareas (Ordenes de Trabajo) ejecutadas en el lanzamiento, si el resultado del PIR no es satisfactorio	3	P	P	P	MEDIO

REQUISITOS DE INTEGRACIÓN	INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS	GESTIÓN DE ORDENES DE TRABAJO	Cierre de lanzamiento: el sistema deberá permitir cerrar el lanzamiento, una vez verificado su correcta implantación, para que los cambios asociados puedan continuar su ciclo de vida. Además el cierre implicará en su caso la actualización de la DSL/DHS correspondiente.	3	P	P	P	MEDIO
			Creación de ordenes de trabajo: Apertura de Ordenes de trabajo a partir del Lanzamiento para asignación de tareas a cada uno de los grupos de resolución involucrados	3	P	P	P	MEDIO
			Rechazar órdenes de trabajo: Las órdenes de trabajo pueden ser devueltas sin implementar al proceso de Gestión de Lanzamientos.	3	P	P	P	MEDIO
			Resolver ordenes de trabajo: Las órdenes de trabajo tienen su propio ciclo de vida con el registro de información adecuada en la resolución, momento en que el Gestor de Lanzamientos revisa el resultado y continúa con su proceso.	3	P	P	P	MEDIO
			Dar marcha atrás a ordenes de trabajo. Si el resultado de la evaluación (PIR) es negativo, se puede dar marcha atrás a la Orden de Trabajo.	3	P	P	P	MEDIO
			Cerrar ordenes de trabajo: Si el resultado de la evaluación es negativo, la Orden de trabajo debe quedar cerrada y continuar con el flujo del proceso.	3	P	P	P	MEDIO
		UTILIDADES	Diario de Acciones: El sistema deberá de ofrecer un diario de acciones para poder visualizar anotaciones automáticas que registra el sistema , así como, permitir introducir nuevas acciones a los roles que tratan el lanzamiento y las ordenes de trabajo asociadas al mismo.	4	S	P	P	BAJO
			Consulta a la CMDB: El sistema ofrecerá una consulta a la CMDB para poder que los gestores de lanzamientos analicen actuaciones pasadas. Ej. dado un elemento de configuración qué RFCs, lanzamientos se han realizado y poder editar dichas peticiones para analizar su resolución y su diario de acciones o modo en como se actúo.	3	S	P	P	ALTO
			Envío de notificaciones: El sistema ofrecerá mecanismos automáticos de notificación y mecanismos manuales a través de un formulario que permita enviar una notificación a través de un canal de comunicación directa con el usuario de mensajes.	4	S	S	P	BAJO
			Plantillas de tareas y subtareas predefinidas: El sistema dispone de una opción que habilita plantillas para la apertura de Ots, según determinadas variables: elementos de configuración afectados, tareas, etc	3	S	P	P	ALTO
			Histórico de lanzamientos: El sistema cuenta con mecanismos de consulta al histórico de lanzamientos y RFCs. Esta herramienta cubre la necesidad de disponer de información de entrada para un análisis de un caso en base a casos pasados.	4	S	P	P	ALTO
		INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS						
		GESTIÓN DE INCIDENCIAS	NA					
		GESTION DE CAMBIOS	Creación de lanzamientos: El sistema debe permitir identificar todas las RFCs en curso, susceptibles de ser empaquetadas e implementadas en un mismo lanzamiento.	3	P	P	P	MEDIO

			Gestión del ciclo de vida: El sistema debe garantizar la coherencia de estados entre el ciclo de vida de las RFCs y los lanzamientos, de forma que no se puedan agrupar RFCs hasta no estar autorizadas y que no se pueda cerrar la RFC, hasta la correcta ejecución y verificación del Lanzamiento.	3	P	P	P	MEDIO
		GESTION DE CONFIGURACIÓN.	Relación a elementos de configuración: El sistema deberá de vincularse a los elementos de configuración definidos en la CMDB en todo momento que se haga referencia a CI's.	3	S	P	P	MEDIO
			Apertura de inconsistencias: El sistema dispondrá de una utilidad capaz de abrir una notificación al Gestor de Configuración en caso de localizar inconsistencias en la CMDB. Esta utilidad puede tener distintos alcances, desde notificar de que falta información o es incorrecta a que el CI buscado no se encuentra dentro de la CMDB.	3	S	S	P	MEDIO
		GESTIÓN DE SERVICIOS	NA					
		DESPLIEGUE DE SOFTWARE	El sistema debe permitir la integración con herramientas de despliegue de software para automatizar la distribución e implantación de cambios.	3	S	P	P	ALTO

### 11.1.5 Incidencias:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	IIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS GENERALES	PORTAL ÚNICO DE PROCESOS	Presentación de incidencias según su criticidad	1	P	P	P	ALTO
			Presentación de incidencias por el orden de incumplimiento del SLA	3	P	S	S	MEDIO
			Filtrado de las incidencias por grupo asignado	2	S	P	P	MEDIO
			Facilitar la creación, modificación y cierre de las incidencias	1	S	P	S	MEDIO
		GENERACIÓN DE INFORMES	Mostrar creador y modificador de cada incidencia	2	S	P	S	MEDIO
			Poder realizar un SEGUIMIENTO de las incidencias desde su creación hasta su cierre ó el momento actual	3	P	P	P	ALTO
			Consultas o Visiones rápidas sobre la situación actual de las incidencias abiertas	3	P	P	S	MEDIO
			Consultas diversas y visiones puntuales en tiempo real de las incidencias para facilitar el análisis, la clasificación, la monitorización y el seguimiento por: - Tipo de Incidencia - Fechas - Prioridad y/o Criticidad - Técnico asignado - Cl,s o ítems - Servicios - Estados	3	S	P	S	MEDIO
			El sistema debe permitir la creación de informes de las incidencias en cada momento customizados según las necesidades.	3	P	P	S	ALTO
			MÉTRICAS	Disponer de un sistema que permita customizar la extracción de cualquier campo de detalle de cualquier incidencia de forma que cada usuario pueda obtener la información que necesite en cada caso	3	P	P	S
		Disponer de un sistema que ofrezca datos totalizados sobre cualquier criterio posible (tipo OLAP o similar)		3	P	P	S	ALTO
		CANALES DE COMUNICACIÓN	Manual (Teléfonico)	2	P	P	S	ALTO
			Web (Intranet/Internet)	2	P	P	S	ALTO
			Email	2	P	P	S	ALTO
			Dispositivos móviles	2	P	P	S	ALTO
		MODULOS DISPONIBLES	El sistema debe tener un boletín online donde se pueda incluir información respecto a eventos y incidencias comunes (FAQ)	3	P	P	S	ALTO
		REGLAS DE NEGOCIO	Asignación a un grupo u otro de las incidencias dependiendo la categoría de las mismas.	3	P	P	S	ALTO



			Poder crear NUEVOS TIPOS o Categorías de Incidencias de forma ágil y sencilla	2	P	P	S	ALTO
			Poder automatizar la Clasificación y Categorización de Incidencias	2	P	P	S	ALTO
			Restringir la APERTURA de incidencias a las personas autorizadas	2	P	P	S	ALTO
			Restringir la MODIFICACION de incidencias a las personas autorizadas	2	P	P	S	ALTO
			Restringir el CIERRE de incidencias a las personas autorizadas	2	P	P	S	ALTO
			Disponer de PERFILES de ACCESO o método similar para configurar qué acciones sobre incidencias puede realizar cada PERFIL	2	P	P	S	ALTO
	USABILIDAD		Pantalla inicial con las incidencias asignadas a cada grupo ordenadas por diferentes criterios	2	P	P	S	ALTO
	GESTION MULTIPLE		Mostrar las incidencias de cada cliente ó contrato filtrado.	3	P	P	S	ALTO
	REQUISITOS DEL PROCESO							
	REQUISITOS DEL PROCESO	REGISTRO DE LA INCIDENCIA	Sistemas de recepción y creación de incidencias: - Manual (Teléfono). - Web (Intranet/internet). - Email. - Servicios Web. - Interfaces automáticas. - Conexión a un sistema CTI. - Eventos de Tiempo, Triggers	2	P	P	P	ALTO
			Registro de incidencias contra diferentes tipos de CIs o Items: - Usuario o Peticionarios (Personas). - Infraestructura (Equipos físicos). - Servicios. - Software.	3	P	P	P	ALTO
			Información mínima por cada incidencia: - Número único incidencia - Fecha y Hora de registro - Detalle del CI o Servicio afectado - Persona de contacto que origina la incidencia, teléfono, email - Ubicación (Dirección) donde se produce la incidencia - Usuario que registra la incidencia en el sistema - Prioridad - Criticidad o Urgencia - Clasificación (Tipo de Incidencia): varios niveles - Estado de la incidencia - Técnico o Grupo de Trabajo asignado - Campo de Texto grande - Descripción del Síntoma - Método de registro en el sistema (manual, email, web, ...) - SLA Tiempo de Respuesta asignado - SLA Tiempo de Resolución asignado	2	P	P	P	ALTO

			Búsquedas para localizar el CI o Servicio para crear la incidencia - Por CI o Servicio - Por nº de serie - Por nº de inventario - Por nº de equipo - Por Cliente, Contrato, Direccion - Por Producto (si procede)	2	P	P	P	ALTO
		CATEGORIZACIÓN Ó IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA	Posibilidad de asignación de una PRIORIDAD	2	P	P	P	ALTO
			Posibilidad de asignación de un PROPIETARIO	2	P	P	P	ALTO
			Poder asignar por defecto la Prioridad desde el CI o Servicio	3	P	P	P	ALTO
			Poder asignar por defecto Prioridad según el Tipo de la Incidencia (DEFINIR EL CRITERIO PARA PONER LOS VALORES POR DEFECTO, POSIBILIDAD DE MEZCLARLO)	3	P	P	P	ALTO
			Poder asociar una o varias INCIDENCIA a un PROBLEMA o Error Conocido	3	P	P	P	ALTO
			El sistema tiene que poder brindar información relacionada al incidente, por ejemplo: - Incidentes abiertos por ese usuario / cliente - Incidentes abiertos por el CI relacionado con el reclamo	3	P	P	P	ALTO
		ASIGNACIÓN DE LA INCIDENCIA	Poder asignar una incidencia a un Técnico, Grupo de Trabajo o Empresa externa	2	P	P	P	ALTO
			Poder avisar las asignación de incidencias a los Técnicos mediante los siguientes medios: - Email - POPUP - SMS	3	P	P	P	ALTO
			Envío de mensajes de forma automática (Email, Gsm, Fax, ...) a los Técnicos, Proveedores asignados u otros Destinatarios durante la vida de la incidencia	3	P	P	P	ALTO
			Poder cambiar el estado de la incidencia de forma automática dependiendo del Técnico que se le asigne	3	P	P	P	ALTO
			Poder pre-asignar Técnicos a nivel de CI o Servicio contra el que se registra la Incidencia	3	P	P	P	ALTO
			Poder pre-asignar Técnicos según el TIPO o Categoría de la Incidencia	3	P	P	P	ALTO
			Poder pre-asignar Técnicos por Clientes o Contratos o Servicios (si es un sistema donde tenemos varios clientes)	3	P	P	P	ALTO
			Poder pre-asignar Técnicos por Ubicaciones de CI,s o de Servicios	3	P	P	P	ALTO
			Poder ver cuántas veces la incidencia ha sido reasignada o escalada	3	P	P	P	ALTO
			Marcar una incidencia como mal asignada y reasignar la incidencia a su dueño anterior	3	P	P	P	ALTO
			La herramienta debe poder determinar la Prioridad basada en el impacto al servicio, tomando como principal fuente de información la CMDB (identificación de CI)	3	P	P	P	ALTO
		ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA	Poder realizar un análisis de tendencias basado en incidencias anteriores que ayuden a diagnosticar la solución	4	P	P	P	ALTO

REQUISITOS INTEGRACIÓN	INTEGRACIÓN PROCESOS		Cada incidencia debe tener un AUDIT de todos los detalles de la vida de la incidencia: cuándo se ha creado, asignado, cambiado de estado, cerrado, ..... Cualquier evento o acción que suceda sobre ella	3	P	P	P	ALTO
			Poder consultar a una Base de Datos de Conocimientos o de Errores Conocidos	3	P	P	P	ALTO
			Poder disponer de un sistema de FAQ,s (incluso para los usuarios que crean incidencias particulares) Self Service	3	P	P	P	ALTO
		CIERRE DE LA INCIDENCIA	Poder devolver la incidencia al originante de la misma, para que pueda dar su conformidad	2	P	P	P	ALTO
			Poder avisar al originante de la misma que la incidencia ha sido resuelta	2	P	P	P	ALTO
			El cierre de la incidencia se debe realizar en base a unos códigos de cierre customizados por el usuario.	3	P	P	P	ALTO
			El sistema debe permitir la búsqueda de incidencias cerradas y consultar el histórico.	2	P	P	P	ALTO
			Debe poder cerrar ó identificar automáticamente todas las incidencias relacionadas con un Problema	3	P	P	P	ALTO
		ESCALADO Y ASIGNACIÓN DE INCIDENCIAS	Poder crear Escalados (Avisos o Notificaciones Automáticas) en base a la evaluación automática de la información de la incidencia: prioridad, criticidad, antigüedad, tipo CI o servicio, demoras, .....	4	P	P	P	ALTO
		INTEGRACIÓN PROCESOS						
		CENTRO DE SERVICIO.	Creación de incidencias	3	P	P	P	ALTO
			Informes ofrecidos al SERVICE DESK	3	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD	Creación de incidencias	3	P	P	P	ALTO
			Informes de tendencias	3	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE LA CAPACIDAD	Creación de incidencias	3	P	P	P	ALTO
			Informes de tendencias	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE INCIDENCIAS & PROBLEMAS	Se debe poder generar un problema desde la pantalla donde se visualiza el incidente a resolver, pudiendo relacionar con el problema tantas incidencias como se necesite	4	P	P	P	ALTO
			Poder adjuntar documentos a una Incidencia (word, excel, fotos, pruebas, grabaciones, ....)	2	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE CAMBIOS	Visualizar los cambios asignados a un CI al crear una incidencia	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE CONTINUIDAD	Creación de incidencias	3	P	P	P	ALTO
			Informes de tendencias	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	Creación de incidencias	3	P	P	P	ALTO
			Informes de tendencias	4	P	P	P	ALTO

### 11.1.6 Problemas:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS GENERALES	GENERALES	Permitir la creación, modificación y cierre de problemas de una manera sencilla.	1	P	P	P	ALTO
			Poder distinguir entre Problemas y Errores Conocidos	4	P	S	S	MEDIO
			Poder relacionar varias incidencias a un Problema	3	S	P	P	MEDIO
			Permitir la creación de informes customizados para el análisis de tendencias.	2	S	P	S	MEDIO
			Debe permitir la gestión de los problemas y errores conocidos asociándolos unos a otros.	3	S	P	S	MEDIO
		REQUISITOS DEL PROCESO						
	REQUISITOS DEL PROCESO	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	La identificación del problema debe permitir como mínimo el registro de los siguientes campos: o Código único a cada problema / error conocido / workaround. o Fecha y hora o Estado del problema. o Todos los CIs y servicios afectados o que puedan ser afectados. o Identidad de la fuente y propietario de los CIs afectados o Prioridad y Urgencia del Problema o Campo de Observaciones	2	P	P	S	MEDIO
			El el registro del problema el sistema deber permitir acceder a información de utilidad, como por ejemplo, todos los problemas relacionados con el CI o servicio indicado afectado	2	S	P	S	MEDIO
			Al registrar un problema con su CI asociado, de debe actualizar el estado del CI en la CMDB	2	P	P	P	MEDIO
			Al registrarse un problema tiene que permitir establecer un link con sus incidentes origen, y viceversa	3	P	P	P	ALTO
			Al registrarse el problema se tiene que poder distinguir entre distintos tipos (hardware, aplicaciones, etc.)	2	P	P	S	ALTO
			Al crear un Problema se debe poder asociar este a una o varias incidencias.	4	S	S	P	MEDIO
		ASIGNACIÓN DEL PROBLEMA Y RESOLUCIÓN	El problema debe poder asignarse por lo menos a una persona, grupo de trabajo o a una empresa tercera	2	P	P	S	ALTO
El sistema debería asignar (o sugerir la asignación) los problemas basándose en información como: o Tipo de problema o Servicio Afectado o CI afectado o Prioridad y Urgencia			3	P	P	S	ALTO	

			El sistema debe contener información sobre cuantas veces el problema fue escalado o reasignado. Mostrando también el historial de responsables por los que pasó.	3	P	P	S	ALTO
			El sistema debe soportar la creación de una Petición de Cambio (RFC) y establecer el link desde el registro del problema	3	P	P	S	ALTO
			El sistema debe permitir establecer links del problema con workarounds y problemas conocidos	3	P	P	S	ALTO
			El sistema debe tener facilidades de monitorización y seguimiento en tiempo real, que aporte información del estado y progreso del problema a lo largo de su ciclo de vida. (esta funcionalidad puede ser específica de este proceso o común a varios procesos).	3	P	P	S	ALTO
		GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	El sistema debe proporcionar una estructura de base de conocimiento, donde se almacene la información de utilidad para la resolución de problemas	3	P	P	S	ALTO
			El sistema debe permitir la gestión de permisos para el acceso a esta información.	3	P	P	S	ALTO
			Esta información debería poder accederse vía Web,	3	P	P	S	ALTO
			El sistema debe proveer mecanismos de análisis de tendencias que ayuden a la gestión proactiva de problemas (ej. Tendencia de fallo de un CI específico)	3	P	P	S	ALTO
		CIERRE DE PROBLEMAS	El sistema debe permitir el cerrado automático de incidentes dependientes de un problema raíz que ha sido cerrado	3	P	P	S	ALTO
			El problema no puede ser cerrado antes que sus RFCs relacionados sean cerrados	3	P	P	S	ALTO
		INTEGRACIÓN PROCESOS						
REQUISITOS INTEGRACIÓN	INTEGRACION PROCESOS	CENTRO DE SERVICIO.	Consulta de los problemas de un CI desde el SERVICE DESK	2	P	P	P	ALTO
			Consulta del estado de los problemas abiertos	2	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE CAMBIOS	Creación de cambios desde un problema para solventarlo	3	S	P	S	BAJO

### 11.1.7 Niveles de servicio:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	IVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS DEL PROCESO	GENERACIÓN DE INFORMES	Informes prediseñados: La herramienta debe disponer de informes prediseñados cumplimiento de SLA's, alertas generadas y rendimiento de los sistemas semanales, mensuales y anuales. Estos informes deben ser accesibles a los usuarios en función de roles o perfiles.	1	P	S	-	ALTO
			Informes a medida: La herramienta debe facilitar unas facilidades de parametrización y un modelo de datos relacional y documentado para permitir la generación de informes a medida.	3	P	S	-	MEDIO
			Auditoria de accesos: La herramienta debe facilitar la obtención de información de accesos al sistemas con información completa de usuarios y fechas y horas.	2	S	P	-	MEDIO
			Informes de Nivel de Servicio: de disponibilidad, de tiempos de respuesta, de errores, de utilización, de cambios, de coste servicio, etc.	3	P	S	-	ALTO
			Informes de Gestión: SLA concluidos, satisfacción, estadísticas, etc.	3	P	S	-	ALTO
		METODOS COMUNICACIÓN	Mail: La herramienta debe permitir el envío de alertas vía mail de forma parametrizable.	3	S	P	-	MEDIO
			SMS: La herramienta debe permitir el envío de alertas vía SMS de forma parametrizable.	3	S	P	-	MEDIO
		METRICAS	Metricas: La herramienta debe permitir obtener métricas de rendimiento y disponibilidad de los servicios gestionados. Las métricas serán tanto sobre cumplimiento de objetivos como sobre rendimiento.	2	S	S	-	ALTO
		USABILIDAD	Accesos: Acceso a consola de usuario vía web, consola	3	S	P	-	MEDIO
			Ayuda: La herramienta debe proporcionar manuales de ayuda y ayuda on-line al usuario.	3	S	P	-	MEDIO
			Multi-idioma: La herramienta debe soportar diferentes idiomas (por lo menos idioma ingles y castellano).	4	S	P	-	MEDIO
			Perfiles de usuario: La herramienta debe permitir la definición de perfiles de usuario.	1	S	P	-	ALTO
			Organización de la información: La herramienta debe permitir la ejecución de filtros y ordenación de la información. Dispondrá de herramientas de análisis tipo OLAP.	3	S	P	P	ALTO
		GESTIÓN MULTIPLE.	Multi cliente: La herramienta debe permitir una gestión de eventos multicliente.	4	S	P	P	MEDIO

		REGLAS DE NEGOCIO	Definición de reglas de escalado: La herramienta debe soportar la definición de reglas de escalado que deben poder ser modificables en caliente sin afectar al resto de procesos. El escalado se hará mediante workflow con niveles de seguridad y emisión de alertas.	3	S	P	P	ALTO
		REQUISITOS DEL PROCESO						
	REQUISITOS DEL PROCESO	Planificación de los acuerdos de nivel de servicio	Elaboración de los requisitos de nivel de servicio (SLR): El sistema mantiene el documento de Requisitos de Nivel de Servicio para reflejar las necesidades del cliente y sus expectativas. Entre la información soportada se encuentra: la funcionalidad y características del servicio, la disponibilidad del servicio, la interacción del servicio con su infraestructura, la continuidad del servicio, los niveles de calidad del servicio, expectativas de rendimiento, tiempo y procedimientos de implantación del servicio, la escalabilidad del servicio ofrecido, etc.	1	P	S	P	ALTO
			Hojas de especificación de servicio: El sistema mantiene documentación interna de carácter técnico sobre la funcionalidad del servicio así de quién son los responsables del servicio. El sistema permite mantener detalles técnicos (especificaciones detalladas) de cómo se prestará el servicio, como se implantará el servicio, cuales son los indicadores internos de rendimiento y calidad del servicio, etc.	1	P	S	P	ALTO
			Relaciones entre SLAs, UCs y OLAs: Las hojas de especificaciones describen las diferentes uniones entre SLAs, UCs y OLAs y además permiten monitorear y realizar la trazabilidad entre las especificaciones internas y externas. El sistema permite un adecuado soporte de los objetivos en cada UCs y OLAs para cada elemento de la cadena de soporte correspondiente a los objetivos marcados en los SLAs.	3	S	P	P	MEDIO
			Plan de calidad del servicio: El sistema mantiene un plan de calidad del servicio con información detallada de todos los procesos y de cómo hay que realizar la gestión de servicios para que estos se encuentren alineados con los negocios y mantengan unos niveles de calidad adecuados.	2	P	S	P	ALTO
			Acuerdos de nivel de operación: El sistema soporta OLAs con información de los procesos y procedimientos necesarios para ofrecer los niveles de servicio.	1	P	S	P	ALTO
			Contratos de soporte: El sistema soporta UCs con información de los procesos y procedimientos necesarios para ofrecer los niveles de servicio.	1	P	S	P	ALTO
			Contratos: El sistema permite la apertura de contratos y del árbol de SLAs que lo constituyen. El sistema soporta información como: nombre de la compañía, cliente, lugar, dirección, tipo de contrato, etc. El sistema permite la apertura de contratos con múltiples suministradores de servicio.	3	S	P	P	ALTO

REQUISITOS DEL PROCESO	Implantación de los acuerdos de nivel de servicio	Elaboración de un catálogo de servicios: El sistema mantiene un catálogo de servicios con información de: servicios ofrecidos, a quien pertenece el servicio, niveles de servicio asociados (usabilidad, disponibilidad, etc), etc. El sistema permite la apertura de un catálogo en un formato de fácil usabilidad y fácilmente entendible por el cliente proporcionando por ejemplo los niveles de servicio asociados que se pueden proporcionar a los clientes. El sistema permite alguna ayuda para elaborar el catálogo de servicios a partir de las especificaciones externas de las hojas espec.	1	P	S	P	ALTO
		Jerarquías catálogo de servicios: El sistema mantiene jerarquías de servicios por diferentes tipologías de servicios.	3	S	P	P	MEDIO
		Información de detalle relacionada de otros procesos: Dicho catalogo es fácilmente accesible y consultable desde todos los procesos que lo requieren. El sistema permite enlazar los diferentes eventos (incidencias, problemas, RFC, etc) con el catálogo de servicios con el propósito de enriquecer el análisis y la operatividad del sistema.	2	S	P	P	ALTO
		Gestión de expectativas: El sistema mantendrá la funcionalidad necesaria para la gestión de expectativas de los clientes y para mantener al cliente informado de los cambios.	3	P	S	P	MEDIO
		Soporte de SLAs: El sistema soporta una descripción del servicio amplia en los SLAs. Entre la información soportada se encuentra: la funcionalidad y características del servicio, la disponibilidad del servicio, la interacción del servicio con su infraestructura, la continuidad del servicio, los niveles de calidad del servicio, expectativas de rendimiento, tiempo y procedimientos de implantación del servicio, la escalabilidad del servicio ofrecido, etc. También se contemplan aspectos no tecnológicos del servicio como pueden ser: la naturaleza del negocio, aspectos organizativos del cliente y proveedor, datos sobre la organización, aspectos culturales del entorno, etc.	1	P	S	P	ALTO
		Soporte de estructura de SLAs: El sistema soporta varios tipos de SLAs tanto los basados en clientes como los basados en servicios como los multi-niveles (nivel de corporación, nivel de cliente, nivel de servicio, etc).	3	S	P	P	MEDIO
		Ayuda apertura y mantenimiento de SLAs: El sistema permite SLAs proforma como ayuda a las negociaciones. El sistema permite la apertura de SLAs en diferentes idiomas para entornos internacionales. El sistema dispone de ayudas para la apertura de SLAs y OLAs a partir de la información de los SLRs. El sistema permitirá informar sobre los diferentes estados de la vida de un SLA (piloto, inicial, revisado, aprobado, etc). El sistema dispone de seguridad de acceso de acuerdo al nivel de la organización al que van destinados.	3	S	P	P	MEDIO
		Utilización de plantillas de SLAs: El sistema mantiene facilidades para el desarrollo de SLAs tales como plantillas para diferentes tipos de clientes y de servicios. Cada plantilla soporta información como descripciones generales, plazos de provisión del servicio, tiempos de respuesta, métodos de facturación, planes de contingencia, etc.	4	S	P	P	MEDIO



		Soporte de los Acuerdos de Nivel de Seguridad: Soporte de la gestión de seguridad permitiendo el soporte de un nivel de seguridad general básico y de requisitos adicionales de acuerdo a un análisis del riesgo. El sistema soporta información de análisis del riesgo. El sistema mantiene listados de personal autorizado, la política general de seguridad de información, procedimientos de protección activos, información sobre restricciones sobre copios de datos, etc.	1	P	S	P	ALTO
		Mantenimiento de objetivos de servicio: Para cada uno de los servicios el sistema mantiene información detallada de estos: Términos, condiciones, tipología de objetivos de servicio, peso del objetivo de servicio y tratamiento de consolidación, factores críticos de éxito, métricas y tipos de métricas, objetivos, umbrales, coste, hitos, herencia de atributos entre servicios.	2	P	S	P	ALTO
		Revisión de los objetivos de servicio: El sistema permite llevar un seguimiento de que los objetivos siguen siendo relevantes (se hace un seguimiento de obsolescencia de objetivos).	3	P	S	P	MEDIO
		Mantenimiento de SLAs, UC y OLAs: El sistema permite mantener SLA, UC y OLA pudiendo planificarse revisiones y manteniendo versiones antiguas para analizar su evolución.	3	P	S	P	MEDIO
		Fijación de hitos: El sistema permite la apertura de hitos para acuerdos así como para objetivos de servicio, que una vez cumplidos disparen diferentes acciones. Se permite disparar las acciones bajo diferentes situaciones: porcentajes de cumplimientos, número de veces que sucede un evento, etc.	3	P	S	P	MEDIO
	REQUISITOS DEL PROCESO	Monitoreo y reporte: El sistema puede almacenar o acceder a módulos donde se guarde la información a monitorizar y reportar (tiempos de respuesta, seguimiento de procedimientos, número de incidencias, etc). Con dicha información el sistema puede elaborar informes de rendimiento y de alcance de objetivos. Asimismo se dispondrá de información de costes y de calidad del servicio. La información a monitorizar será tanto la información interna como la externa relativa a satisfacción de los clientes y usuarios.	1	P	S	-	ALTO
		Alertas: El sistema identifica de forma automática desviaciones frente a los parámetros contractuales y procede al lanzamiento de acciones las cuales pueden ser escaladas en la organización de acuerdo a un workflow.	2	P	S	-	MEDIO
		Informes de excepción: El sistema cuenta con informes de excepción cuando hay rupturas de SLA e informes de operación con posibilidad de definir la frecuencia de emisión.	2	P	S	-	ALTO
		Seguridad informes: Los informes pueden ser enviados a los usuarios y se permite definir niveles de seguridad de acuerdo a perfiles.	2	S	P	-	ALTO
		Interface gráfica: El sistema permite monitorear la información con una interface gráfica avanzada: códigos semafóricos, diferentes tipos de jerarquías, gráficos bidimensionales, etc.	3	P	S	-	MEDIO

		Parametrización de informes: El sistema tiene herramientas de parametrización ágiles para la emisión de nuevos informes. Estas herramientas permiten definir filas, columnas y rupturas según diferentes variables y con información numérica de SLA y detalles existentes en otros procesos.	3	P	S	-	ALTO
		Indicadores específicos de rendimiento y de objetivos: El sistema proporciona indicadores específicos de rendimiento e indicadores específicos de objetivos: porcentaje de servicios, porcentaje de incumplimiento, costes del servicio, utilización de la capacidad, encuestas de satisfacción del cliente, etc. El sistema permite definir diferentes tipos de indicadores: de valor numérico, de estado, etc. Así como diferentes expresiones aritméticas y Booleanas para operar con los indicadores.	2	P	S	-	ALTO
		Reuniones de control: El sistema tiene ayudas para avisar y gestionar las reuniones de revisión de los niveles de servicio. El sistema soporta un seguimiento de los objetivos no cumplidos y de las rupturas de niveles de servicio. El sistema dispone de ayudas para facilitar el seguimiento del cumplimiento de las acciones acordadas en las reuniones precedentes. Para aquellas pérdidas de servicio atribuidas a fuentes externas el sistema proporciona ayudas para efectuar un control de los proveedores externos.	3	P	S	-	MEDIO
		Elaboración de programas de mejora del servicio (SIP): El sistema permite soportar programa de mejora de servicio y considera: problemas relacionados con el servicio, nuevas necesidades del cliente, avances tecnológicos, cumplimiento de los niveles de servicio, implicaciones de una degradación de la calidad del servicio, evaluación del rendimiento y capacitación del personal involucrado, reasignación de recursos, cumplimientos de OLAs y UCs, percepción del cliente y usuarios sobre la calidad del servicio, necesidades de formación adicional, evolución del catálogo de servicios, etc. El sistema permite la utilización de fases e hitos en el SIP.	3	P	S	P	ALTO
		Seguimiento de los programas de mejora del servicio: El sistema permite la definición de intervalos de revisión de las mejoras. El sistema ayuda a la identificación de tendencias. El sistema ayuda a la implementación de acciones ante desviaciones.	3	P	S	P	ALTO
		Penalizaciones y premios por acuerdo: El sistema permite definir penalizaciones y premios ante el cumplimiento o no de un objetivo. Se permiten definir diferentes periodos de revisión así como diferentes tipos de penalizaciones y acuerdos (porcentajes y cantidades).	3	P	S	-	BAJO
		Costes incurridos: El sistema permite llevar un seguimiento de los costes incurridos cuando un objetivo de servicio falla o se incumple. La funcionalidad de costes incurridos permite cambiar el impacto del coste dependiendo del calendario y de otras variables.	3	P	S	-	MEDIO
		<b>INTEGRACIÓN PROCESOS</b>					

	INTEGRACIÓN PROCESOS	<i>CENTRO DE SERVICIO.</i>	Integración con el centro de servicios: Se intercambia la información que maneja el centro de servicio que facilita el trato diario con los clientes. Entre esta información estará datos relativos a la percepción de la calidad, tiempos de solución, etc	3	P	S	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD</i>	Integración con la gestión de la disponibilidad: Se intercambia la información relativa a la gestión de la disponibilidad. Entre esta información estará información de la disponibilidad acordada y la disponibilidad real.	3	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE LA CAPACIDAD</i>	Integración con la gestión de la capacidad: Se intercambia la información relativa a la gestión de la capacidad. Entre esta información estará información sobre el impacto de un nuevo servicio o la extensión de uno ya existente y si se utilizan los servicios dentro de los límites acordados.	3	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE INCIDENCIAS &amp; PROBLEMAS</i>	Integración con la gestión de incidentes y problemas: Se intercambia la información relativa a la gestión de incidentes y problemas. Entre esta información estará información de la calidad de las versiones.	2	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE CAMBIOS</i>	Integración con la gestión de cambios: Se intercambia la información relativa a la gestión de cambios. Entre esta información estará información de los cambios asociados a los servicios y los cambios asociados a los acuerdos.	3	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE VERSIONES</i>	Integración con la gestión de versiones: Se intercambia la información relativa a la gestión de versiones software y hardware. Entre esta información estará información de la calidad de las versiones.	3	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE CONTINUIDAD</i>	Integración con la gestión de continuidad del servicio: Se intercambia la información relativa a la gestión de continuidad del servicio.	3	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE LA SEGURIDAD</i>	Integración con la gestión de la seguridad: Se intercambia la información relativa a la gestión de seguridad recogida en el Acuerdo de Nivel de Seguridad.	2	S	P	P	MEDIO
		<i>GESTIÓN DE CONFIGURACIONES</i>	Integración con la gestión de configuraciones: El sistema permite integrar el catálogo de servicios con la CMDB pudiendo definir cada servicio como un CI. Se intercambia información de lo acordado con la CMDB de: impacto de errores, tiempos de respuesta, nivel de calidad, tiempos de resolución, etc (el nivel de servicio se permite que se registre contra un servicio CI o contra una componente CI de hardware o software).	1	S	P	P	MEDIO

### 11.1.8 Configuración:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		REQUISITOS GENERALES						
	REQUISITOS GENERALES		La herramienta debe cumplir con la certificación Pink Verify de la compañía Pink Elephant.	2	P	P	P	ALTO
		Reglas de Negocio	La CMDB debe soportar la definición de reglas mediante un "Motor de Reglas" que permita definir y modificar las reglas de forma independiente a la ejecución el Flujo de Trabajo. El motor de Reglas debe permitir modificar y aplicar las reglas en "caliente".	3	P	P	P	ALTO
		Métricas	La CMDB debe permitir obtener métricas de gestión	3	P	P	P	ALTO
		Generación de informes	La CMDB deberá facilitar la posibilidad de contar con entornos personalizados de consulta según el perfil que este accediendo y que la información pueda consultarse en forma de FAQ (preguntas frecuentes), por ejemplo al consultar soluciones, errores conocidos, workarounds, etc, asociados a un CI	4	P	P	P	ALTO
			La CMDB debe notificar de forma automática a los afectados de modificaciones de los CIs	4	P	S	P	ALTO
			La CMDB debe disponer de informes pre-definidos	4	S	S	P	MEDIO
		Usabilidad	La CMDB debe contar con manuales de usuario y capacidad de ayuda on-line, así como la posibilidad de Personalizar los mensajes de ayuda.	3	S	S	P	MEDIO
			La CMDB debe tener funcionalidades para la programación de tareas periódicas. Por ejemplo, la ejecución de tareas de mantenimiento de los sistemas durante la noche.	3	P	P	S	MEDIO
			La herramienta debe soportar idiomas Español, Inglés	2	S	S	S	MEDIO
		Gestión Múltiple	La CMDB debe soportar de forma integrada la gestión bajo el concepto "Multi Cliente/Multi Empresa"	4	P	P	P	ALTO
			PROCESO GESTION DE CONFIGURACION					
	PROCESO GESTION DE CONFIGURACION	Identificación de CI	La CMDB tiene que estar implementada siguiendo un modelo de datos orientado a objetos, donde exista una distribución jerárquicas de clases. Cada clase hereda los atributos de su clase superior	2	P	P	S	ALTO

			La CMDB debe soportar al menos las siguientes categorías: o Hardware o Software y aplicaciones o Documentación o Unidades lógicas o Servicios Las personas se pueden considerar CIs incluyéndolas en la CMDB, o contemplar una gestión de personal como función independiente.	2	P	P	S	ALTO
			Al cambiar atributos de una categoría de CI debe replicarse automáticamente en todos los CIs que pertenecen a ella	2	P	P	S	ALTO
			El sistema debe proveer facilidades para gestionar los atributos aplicados a los CIs, categorías y subcategorías	3	P	S	S	MEDIO
			El sistema debe realizar una distinción clara entre relaciones lógicas y físicas	2	P	S	S	MEDIO
			El sistema debe permitir realizar actualizaciones masivas de atributos	3	P	P	S	MEDIO
		Control y Estado de CIs	El sistema debe proveer una visualización gráfica de la estructura de CIs, y permitir navegar por sus relaciones (físicas y lógicas), así como realizar modificaciones a los CIs mediante navegación	3	P	P	P	ALTO
			Los CIs deben contener referencias al histórico de incidencias, problemas y cambios que les afecten, así como errores conocidos y <i>workarounds</i> asociados	4	P	P	P	ALTO
			Debe ser posible adjuntar referencias a documentación específica de los CIs	4	P	P	P	ALTO
			Cuando un CI es afectado por un cambio, problema o incidencia, se debe notificar automáticamente a los CIs dependientes del mismo	4	P	P	P	ALTO
			La CMDB debe soportar procedimientos batch de carga de datos de inventario, para aquéllos CIs que no están conectados permanente en red o funcionan en localización remota	3	P	P	S	MEDIO
			La CMDB debe soportar un proceso de “conciliación” que permita incorporar inventarios de distintas fuentes, basandose en reglas definidas por el administrador	4	P	P	P	ALTO
			El Sistema de Configuración debe soportar funcionalidad de descubrimiento	4	P	P	P	ALTO
			La CMDB debería aportar mecanismos de relación y enlace con la DSL y otras librerías de SW	4	P	P	P	ALTO
		Auditoria	El sistema debe permitir distinguir entre atributos obligatorios versus opcionales de cada CI	2	P	P	S	ALTO

			El sistema debe conservar el histórico de cada CI, mostrando información de utilidad como todos los estados por los que pasó, volúmen de incidencias, problemas y cambios realizados que le afectaron, etc	3	P	S	P	ALTO
			El sistema debe permitir gestionar derechos de accesos por categoría de CI, subcategoría, servicio, etc.	3	P	S	S	MEDIO
REQUISITOS DE INTEGRACION		INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS						
	INTEGRACIÓN RESTO DE PROCESOS	GESTIÓN DE INCIDENCIAS	Relación con Incidencias y SLAs asociados al CI	3	P	P	P	ALTO
			Poder adjuntar documentos a incidencias sobre un CI (word, excel, fotos, pruebas, grabaciones, ....)	3	P	P	P	ALTO
			Adjuntar información sobre comunicaciones con clientes asociadas a un CI	4	P	P	P	ALTO
			Vinculación a incidencias en curso.	3	P	P	P	ALTO
		GESTION DE PROBLEMAS	Detección de CI's causa Raíz de problemas	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO	Notificación Proactiva del Cumplimiento de SLAs	4	P	P	P	ALTO
			Notificación incumplimiento de SLAs	3	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE CAMBIOS	Vinculación a cambios en curso	3	P	P	P	ALTO
			Visualizar los cambios asignados a un CI al crear una incidencia	3	P	P	P	ALTO
			Visualizar horarios de mantenimiento, horario de servicios, etc asociados a un CI	3	P	P	P	ALTO
			Facilitar el análisis de impacto en la disponibilidad de servicio asociado a un CI	4	P	P	P	ALTO
		SERVICE DESK	Informes ofrecidos al SERVICE DESK	3	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD	Facilitar informes de tendencias	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE LA CAPACIDAD	Facilitar informes de tendencias	4	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE VERSIONES	Actualización de CIs	3	P	P	P	ALTO
		GESTIÓN DE CONTINUIDAD	Facilitar información de acuerdos de continuidad de servicio.	4	P	P	P	ALTO

### 11.1.9 Monitorización:

AREA	TIPO	BLOQUE REQUISITOS	DESCRIPCIÓN REQUISITO	NIVEL DE MADUREZ	TIPO DE IMPACTO			ALCANCE
					EFFECTIVIDAD	EFICACIA	CALIDAD INF	
REQUISITOS FUNCIONALES		<b>REQUISITOS GENERALES</b>						
	REQUISITOS GENERALES	GENERACIÓN DE INFORMES	Informes prediseñados: La herramienta debe disponer de informes prediseñados cumplimiento de SLA's, alertas generadas y rendimiento de los sistemas semanales, mensuales y anuales. Estos informes deben ser accesibles a los usuarios en función de roles o perfiles.	3	P	P	P	ALTO
			Informes a medida: La herramienta debe facilitar un modelo de datos relacional y documentado para permitir la generación de informes a medida.	4	P	S	S	MEDIO
			Auditoria de accesos: La herramienta debe facilitar la obtención de información de accesos al sistemas.	3	S	P	P	MEDIO
		METODOS COMUNICACIÓN	Mail: La herramienta debe permitir el envío de alertas vía mail de forma parametrizable.	2	S	P	S	MEDIO
			SMS: La herramienta debe permitir el envío de alertas vía SMS de forma parametrizable.	4	S	P	S	MEDIO
		METRICAS	Métricas: La herramienta debe permitir obtener métricas de rendimiento y disponibilidad de los servicios gestionados.	3	P	P	P	ALTO
		USABILIDAD	Accesos: Acceso a consola de usuario vía web, consola	1	P	P	S	MEDIO
			Ayuda: La herramienta debe proporcionar manuales de ayuda y ayuda on-line al usuario.	2	S	P	S	MEDIO
			Multi-idioma: La herramienta debe soportar por lo menos idioma ingles y castellano.	1	P	P	P	MEDIO
			Perfiles de usuario: La herramienta debe permitir la definición de perfiles de usuario.	2	P	P	P	ALTO
			Organización de la información: La herramienta debe permitir la ejecución de filtros y ordenación de la información.	3	P	P	S	ALTO
		GESTIÓN MULTIPLE.	Multi cliente: La herramienta debe permitir una gestión de eventos multicliente.	4	S	S	P	MEDIO
		REGLAS DE NEGOCIO	Definición de reglas de escalado: La herramienta debe soportar la definición de reglas de escalado que deben poder ser modificables en caliente sin afectar al resto de procesos.	3	P	P	S	ALTO
		<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO</b>						
	ACTIVIDADES DEL PROCESO	GENERACIÓN DE EVENTOS	Monitorización end-to-end. Percepción servicio vs usuario	3	P	P	P	ALTO
			Monitorización de RED	2	P	P	P	ALTO
			Monitorización Infraestructura	2	P	P	P	ALTO

			Monitorización Aplicaciones	2	P	P	P	ALTO
			Monitorización Servicios: La herramienta debe facilitar una agrupación jerárquica de eventos basados servicios.	3	P	P	P	ALTO
			Captura de eventos de diversas fuentes: La herramienta debe poder capturar eventos generados por diversas fuentes, ficheros de log, snmp, comandos...	2	S	P	S	ALTO
		GESTIÓN DE EVENTOS	Visualización de Eventos: La herramienta debe permitir la consolidación y normalización de los eventos.	3	S	P	P	MEDIO
			Escalado de Eventos: La herramienta debe permitir la definición de reglas de escalado de eventos basadas en jerarquía de servicios.	3	P	P	P	ALTO
			Acceso a eventos históricos: La herramienta debe almacenar y facilitar el acceso a eventos cerrados.	3	S	P	S	ALTO
			Correlación de Eventos: La herramienta debe ser capaz de relacionar eventos de causas comunes.	2	S	P	P	ALTO
			Grados de criticidad: La herramienta debe diferenciar por lo menos 3 grados de criticidad en los eventos.	3	P	P	P	ALTO
			Roles de Usuario: La herramienta debe permitir la visualización de eventos en función de Roles de usuario.	2	P	P	P	ALTO
			Horarios de mantenimiento, horario de servicios: La herramienta debe permitir la definición de horarios de servicio o mantenimiento a nivel de eventos, servicios, aplicaciones o sistemas.	3	P	P	P	ALTO
			Modificación de umbrales: La herramienta debe permitir la modificación de umbrales en caliente.	3	S	P	S	BAJO
		ANÁLISIS-IMPACTO	Instrucciones de actuación: La herramienta debe poder relacionar eventos con Instrucciones de actuación.	3	P	P	P	ALTO
			Acciones de recuperación automáticas o inicio manual: La herramienta debe poder ejecutar acciones, tanto automáticas como de ejecución controlada, relacionadas con eventos	3	P	P	S	MEDIO
			Inserción de Anotaciones: La herramienta debe permitir la inserción de anotaciones por parte de los usuarios en los eventos.	3	S	P	P	MEDIO
			Identificación de los eventos críticos en los servicios: Escalado jerárquico de eventos.	3	P	P	P	ALTO
			Información al usuario: La herramienta debe permitir sistemas de comunicación al usuarios por evento, servicio o criticidad.	3	P	S	P	MEDIO
		ESCALADO	Escalado jerárquico: La herramienta debe permitir el escalado jerárquico de los eventos basados en servicios	3	P	P	P	ALTO
			Escalado SLA's: La herramienta debe permitir escalado de eventos basados en cumplimientos de SLA.	4	P	P	S	ALTO



			Notificación de Escalado: La herramienta debe facilitar métodos de información sobre el estado del evento, responsable del evento, evento en tratamiento	3	S	S	S	MEDIO
		INFORMES	Cumplimiento SLA: La herramienta debe permitir la generación de informes basados en SLA.	4	P	P	P	ALTO
			Generación de Informes de Disponibilidad: La herramienta debe facilitar la generación de informes de disponibilidad de servicios.	4	P	P	P	ALTO
			Generación de Informes de Rendimiento: La herramienta debe facilitar la generación de informes de rendimiento	3	S	P	P	ALTO
			Comunicación de informes: La herramienta debe facilitar el acceso a los informes.	4	P	S	P	MEDIO
			Informes de Administración: La herramienta debe facilitar informes de elementos monitorizados, nodos gestionados, roles definidos.	3	S	P	S	MEDIO
REQUISITOS DE INTEGRACIÓN		INTEGRACIÓN DE PROCESOS						
	INTEGRACIÓN PROCESOS	GESTIÓN DE INCIDENCIAS	Inserción de incidencias: La herramienta debe poder interactuar con la herramienta de gestión de incidencias.	4	S	P	S	ALTO
			Relaciones entre incidencias y eventos: La herramienta debe poder obtener información de la herramienta de gestión de incidencias.	4	S	P	P	ALTO
			Relación entre Incidencias y la gestión del servicio: La herramienta debe poder interactuar con la gestión de incidencias.	4	S	P	P	ALTO
		GESTION DE PROBLEMAS	Detección de CI's causa Raíz de problemas.	3	P	P	S	MEDIO
			Relación Eventos y Problemas	4	S	P	S	ALTO
		GESTIÓN DE CAMBIOS	Horarios de mantenimiento, horario de servicios: La herramienta debe permitir la definición de horarios de mantenimiento y servicios.	2	P	P	P	ALTO
			Facilita el análisis de impacto en la disponibilidad de servicio.	4	P	P	P	MEDIO
		GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN	Monitorización de CI	2	S	P	P	ALTO
			Agrupación de CI	2	S	P	S	ALTO
		GESTIÓN DE SERVICIOS	Escalado jerárquico del evento en los servicios.	3	P	P	P	ALTO
			Notificación Cumplimiento de SLAs	3	P	S	P	ALTO

### 13.2.3 Índice de figuras:

Figura 1. Elementos clave en la inversión TI.....	Pág. 7
Figura 2. Puntos clave en los servicios TI.....	Pág. 14
Figura 3. Ciclo de vida ITIL v3.....	Pág. 19
Figura 4. Creación del producto.....	Pág. 23
Figura 5. Grafico sobre el estado de proyectos finales.....	Pág. 25
Figura 6. Representación de relación de requisitos en Doors Telelogic...	Pág. 30
Figura 7. Representación del aspecto de CaliberRM.....	Pág. 31
Figura 8. Representación de las características de un requisito en REM..	Pág. 34
Figura 9. Representación de las características de un requisito en OSRMT.....	Pág. 35
Figura 10. Representación de las características de un requisito en Gatherspace.....	Pág. 37
Figura 11. Representación de requisitos en WebITSM.....	Pág. 51
Figura 12. Jerarquía de requisitos en WebITSM.....	Pág. 52
Figura 13. Accesos a WebITSM.....	Pág. 53
Figura 14. Informes de salida en WebITSM.....	Pág. 54
Figura 15. Encaje de componentes de las aplicaciones Web ASP.Net.....	Pág. 57
Figura 16. Diagrama caso de uso Usuario Registrado y No Registrado....	Pág. 61
Figura 17. Diagrama caso de uso Administrador.....	Pág. 62
Figura 18. Diagrama caso de uso Jefe de proyecto.....	Pág. 65
Figura 19. Diagrama caso de uso Usuario.....	Pág. 67
Figura 20. Diagrama caso de uso Gestionar proyecto (Administrador).....	Pág. 69
Figura 21. Diagrama caso de uso Gestionar Proyectos (Jefe de proyecto).....	Pág. 71
Figura 22. Diagrama caso de uso Gestionar Proyectos (Usuario).....	Pág. 73
Figura 23. Diagrama caso de uso Gestionar Carpeta.....	Pág. 74
Figura 24. Diagrama caso de uso Gestionar Requisitos.....	Pág. 76
Figura 25. Diagrama caso de uso Gestionar usuarios (Administrador).....	Pág. 79
Figura 26. Diagrama caso de uso Gestionar usuarios.....	Pág. 80
Figura 27. Diagrama caso de uso Gestionar rol (Administrador).....	Pág. 82
Figura 28. Diagrama caso de uso Gestionar Informe de trazabilidad.....	Pág. 83
Figura 29. Diagrama caso de uso Gestionar Informe comparativo.....	Pág. 84
Figura 30. Diagrama caso de uso Glosario de términos.....	Pág. 85
Figura 31. Diagrama caso de uso Ayuda.....	Pág. 87
Figura 32. Integración entre los componentes del Modelo de arquitectura de tres capas.....	Pág. 110
Figura 33. Diagrama de secuencia del Modelo de arquitectura de tres capas.....	Pág. 111
Figura 34. Diagrama de actividad Iniciar sesión en proyecto.....	Pág. 112
Figura 35. Diagrama de actividad Añadir proyecto.....	Pág. 113
Figura 36. Diagrama de actividad Modificar proyecto.....	Pág. 114
Figura 37. Diagrama de actividad Borrar proyecto.....	Pág. 115
Figura 38. Diagrama de actividad Asignar/Borrar usuario en proyecto.....	Pág. 116

Figura 39. Diagrama de actividad Añadir carpeta.....	Pág. 117
Figura 40. Diagrama de actividad Modificar carpeta.....	Pág. 118
Figura 41. Diagrama de actividad Borrar carpeta.....	Pág. 119
Figura 42. Diagrama de actividad Incorporar requisitos a carpeta.....	Pág. 120
Figura 43. Diagrama de actividad Realizar búsqueda de requisito.....	Pág. 121
Figura 44. Diagrama de actividad Añadir requisito.....	Pág. 122
Figura 45. Diagrama de actividad Modificar requisito.....	Pág. 123
Figura 46. Diagrama de actividad Borrara requisito.....	Pág. 124
Figura 47. Diagrama de actividad Añadir/Borrar relación entre requisitos.....	Pág. 125
Figura 48. Diagrama de actividad Modificar datos personales.....	Pág. 126
Figura 49. Diagrama de actividad Borrar usuario.....	Pág. 127
Figura 50. Diagrama de actividad Modificar usuario.....	Pág. 128
Figura 51. Diagrama de actividad Borrar usuario.....	Pág. 129
Figura 52. Diagrama de actividad Modificar rol.....	Pág. 130
Figura 53. Diagrama de actividad Visualizar informe de trazabilidad.....	Pág. 131
Figura 54. Diagrama de actividad Visualizar informe comparativo.....	Pág. 132
Figura 55. Diagrama de actividad Añadir un término en glosario.....	Pág. 133
Figura 56. Diagrama de actividad Modificar un término en glosario.....	Pág. 134
Figura 57. Diagrama de actividad Borrar un término en glosario.....	Pág. 135
Figura 58. Diagrama de actividad Consultar ayuda.....	Pág. 136
Figura 59. Diagrama conceptual 1.....	Pág. 137
Figura 60. Diagrama conceptual 2.....	Pág. 139
Figura 61. Diagrama conceptual 3.....	Pág. 141
Figura 62. Diagrama base de datos.....	Pág. 142
Figura 63. Diagrama de estados (Estados de requisitos).....	Pág. 143
Figura 64. Datos de estimación COCOMO II.....	Pág. 169
Figura 65. Datos de estimación.....	Pág. 170
Figura 66. Datos de estimación fase planificación y requisitos.....	Pág. 170
Figura 67. Datos de estimación fase diseño.....	Pág. 171
Figura 68. Datos de estimación fase programación.....	Pág. 171
Figura 69. Datos de estimación fase integración y pruebas.....	Pág. 172
Figura 70. Recursos humanos.....	Pág. 172
Figura 71. Recursos materiales.....	Pág. 173
Figura 72. Diagrama Project planificado.....	Pág. 174
Figura 73. Diagrama Project real.....	Pág. 176
Figura 74. Datos de estimación.....	Pág. 178